

Aus dem Veterinärwissenschaftlichen Department der Tierärztlichen
Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München

Arbeit angefertigt unter der Leitung von Univ.-Prof. Dr. Kurt Pfister

**Selektive Entwurmung der Pferde in einer Pferdepraxis:
Einführung sowie wissenschaftliche und
betriebswirtschaftliche Analyse**

Inaugural-Dissertation zur Erlangung der tiermedizinischen Doktorwürde

der Tierärztlichen Fakultät

der Ludwig-Maximilians-Universität München

von

Marcus Alexander Menzel

aus

Mühldorf am Inn

München 2013

Gedruckt mit Genehmigung der Tierärztlichen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität München

Dekan: Univ.-Prof. Dr. Joachim Braun

Referent: Univ.-Prof. Dr. Kurt Pfister

Korreferent: Univ.-Prof. Dr. Dr. habil. Joris Peters

Tag der Promotion: 09. Februar 2013

Meinen Eltern

&

Steffi

INHALTSVERZEICHNIS

I.	EINLEITUNG UND ZIEL DER ARBEIT	5
II.	LITERATURÜBERSICHT	7
1.	Parasitenarten und deren bisherige Schemen der Behandlung	7
1.1.	<i>Strongylidae</i>	7
1.1.1.	<i>Strongylus</i> spp.	7
1.1.2.	Kleine Strongyliden (Cyathostominae).....	8
1.2.	<i>Parascaris equorum</i>	10
1.3.	<i>Anoplocephala</i> spp.	11
1.4.	<i>Eimeria</i> Arten	12
1.5.	<i>Dictocaulus arnfieldi</i>	13
1.6.	<i>Fasciola hepatica</i>	13
1.7.	<i>Oxyuris equi</i>	14
2.	Die Entwicklung der Helminthen Bekämpfung beim Pferd	15
2.1.	Historie der chemischen Anthelminthika und ihrer Wirksamkeit	15
2.2.	Veränderungen in der Zusammensetzung der Strongyliden Population und deren Folgen für die Endoparasitenbekämpfung ..	16
3.	Die Selektive Entwurmung beim Pferd	18
3.1.	Die epidemiologische Grundlage	18
3.2.	Die Historie der Selektiven Entwurmung.....	18
4.	Produkteinführung in eine Tierarztpraxis.....	21
4.1.	Produkt-/ Prozessentwicklung.....	22
4.2.	Produktmanagement.....	23
4.2.1.	Analyse	23
4.2.2.	Planung.....	25
4.2.3.	Implementierung	26
4.2.4.	Kontrolle und Verbesserung	27
III.	MATERIAL UND METHODEN	29
1.	Tierarztpraxis	29
2.	Vorarbeiten zur Einführung der Selektiven Entwurmung in die Praxis	29

2.1.	Merchandising und Informationsmaterial in Form einer Webseite und als Folder	30
2.1.1.	Webseite	30
2.1.2.	Folder.....	31
2.1.3.	Erinnerungspostkarte.....	33
2.2.	Tabellenkalkulationsprogramm	36
2.3.	Mitarbeiter und Praxisstrukturen / Praxisrichtlinien	41
2.4.	Arbeitszeit- und Fehlerdokumentation	41
3.	Kundenakquise	42
4.	Anmeldung eines Pferdes	42
5.	Logistik der Beprobung	42
5.1.	Sammlung der Kotprobe	42
5.2.	Versendung der Kotproben an das Labor	43
5.3.	Voranmeldung der Kotprobenversendung im Labor	43
6.	Kotprobenanalytik	44
6.1.	Untersuchendes Labor.....	44
6.2.	Die Untersuchungsmethoden	44
6.2.1.	Modifiziertes McMaster Verfahren	44
6.2.2.	Kombiniertes Sedimentations– Flotationsverfahren.....	44
6.2.3.	Sedimentations Verfahren nach Benedek.....	44
7.	Beprobung- und Behandlungsplan	45
7.1.	Monitoring-Probe	45
7.2.	Anthelminthische Behandlungen	47
7.3.	Überprüfung der Wirksamkeit	48
8.	Rücksendung und weitere Verarbeitung der Ergebnisse	49
8.1.	Ergebnisverarbeitung im Diagnostikzentrum	49
8.2.	Ergebnisverarbeitung in der Praxis.....	49
8.3.	Terminkalender und Erinnerungssystem	49
9.	Bisherige Praxisgrundsätze bezüglich des Einsatzes von Anthelminthika	49
10.	Kosten und Umsätze	50
11.	Abrechnung mit den Pferdebesitzern	51

12.	Fehlerliste.....	52
13.	Statistik.....	52
IV.	ERGEBNISSE	53
1.	Pferde und Ställe.....	53
2.	Ergebnisse der Kotproben.....	53
2.1.	Abgegebene Monitoring Proben	53
2.2.	Gesamtübersicht über die Strongyliden Eiausscheidungen in der jeweils ersten Monitoring Probe.....	53
2.3.	Pferde- und bestandsbezogene Ergebnisse der Kotproben 2011 aus der Selektiven Entwurmung	54
2.4.	Anzahl an Pferden mit deren Häufigkeit der Überschreitungen des Schwellenwertes für Strongyliden Eiausscheidungen.....	55
2.5.	Anthelminthische Behandlungen	56
2.6.	Mittelwert und Median der Strongyliden Eiausscheidungen.....	56
3.	Die EpG Verteilung aller Monitoring Proben in Bezug auf Alter, Geschlecht, Rassen und Anzahl der Entwurmungen im Vorjahr 2010	57
3.1.	Alter	57
3.2.	Geschlecht.....	57
3.3.	Pferderassen	57
3.4.	Anzahl der Entwurmungen im Vorjahr	57
3.5.	Eizahlreduktionstest.....	58
3.5.1.	Pyrantel.....	58
3.5.2.	Ivermectin	58
4.	Webseite	59
5.	Folder.....	61
6.	Erinnerungspostkarten	61
7.	Das Tabellenkalkulationsprogramm	61
8.	Mitarbeiter und Praxisstrukturen / Praxisrichtlinien.....	63
9.	Medikamentenverbrauch 2011 / 2010.....	64

10.	Kosten, Verkaufspreis und Erträge der Einführung und der Durchführung der Selektiven Entwurmung.....	66
10.1.	Kostenstellen	66
10.1.1.	Einführungskosten	66
10.1.2.	Fixkosten	67
10.1.3.	Variable Kosten	68
10.2.	Gesamtkosten pro Kotprobe	70
10.3.	Umsätze / Erträge.....	71
11.	Besitzerangaben zu frühere Erkrankungen der Pferde im Vergleich zu den Ergebnissen aus dem Untersuchungsjahr 2011.....	72
11.1.	Parasitär	72
11.2.	Kolik.....	72
V.	DISKUSSION	74
VI.	ZUSAMMENFASSUNG.....	78
VII.	SUMMARY	79
VIII.	LITERATURVERZEICHNIS	80
IX.	ANHANG	106
X.	DANKSAGUNG.....	121

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

EBM	Evidence-Based Medicine
EBVM	Evidence-Based Veterinary Medicine
EK	Einkaufspreis
EpG	Eier pro Gramm Kot
FECRT	Faecal egg count reduction test (=Eizahlreduktionstest)
GOT	Gebührenordnung für Tierärzte
IIN	Individuelle Identifikationsnummer
LMU	Ludwig Maximilians Universität
MP	Monitoring Probe
QM	Qualitätsmanagement
RAO	recurrent airway obstruction
SE	Selektive Entwurmung

spp. mehrere Arten einer
Gattung

TFA Tiermedizinisch
Fachangestellte

VKP Verkaufspreis

WKP Wirksamkeitsprobe

GLOSSAR

- Egg-reappearance Period: minimaler Zeitraum, nach dem infolge der Verabreichung eines Anthelminthikums von dem betroffenen Wirt erneut Wurmeier ausgeschieden werden
- Einheit (eine): Bezeichnung für eine Paste mit einem anthelmintischen Wirkstoff zur oralen Behandlung eines Pferdes
- Monitoring Probe: Einzelne, diagnostische Kotprobe im Rahmen der Selektiven Entwurmung
- Produkt: Im klassischen Sinn eine erzeugte Ware oder eine Dienstleistung. In dieser Arbeit ist damit die „Selektive Entwurmung“ gemeint.
- Praxis: Tierarztpraxis in Thurmading, Abteilung Pferdepraxis
- Refugium: Anteil einer Parasitenpopulation (Adulte, Larven und Eier), die von einer anthelmintischen Behandlung nicht erreicht und somit nicht abgetötet werden
- Anthelminthika - Resistenz: Beschreibt die Fähigkeit einer Helminthen Population, die Dosis eines Antiparasitikums zu tolerieren, die für die meisten

- Individuen einer normal empfindlichen Population letal wären
- Strongyliden: Vereinender Begriff für die Kleinen Strongyliden und die Großen Strongyliden
- Selektive Entwurmung Die Methode der Selektiven Entwurmung basiert auf der quantitativ im Pferdekot bestimmten Eiausscheidung der Strongyliden
- Übersichtsjahr: Das Übersichtsjahr dient dazu, einen Überblick über den parasitologischen Status quo des Einzeltieres zu bekommen. Anhand dieses Überblickes soll das Pferd kategorisiert werden
- Verkaufspreis: Preis für ein Produkt oder eine Dienstleistung, der von einem Verkäufer an einen Verbraucher oder Käufer verrechnet wird
- Wirksamkeits Probe: Eine diagnostische Kotprobe in der Selektiven Entwurmung, die 14 Tage nach einer anthelminthischen Behandlung durchgeführt werden muss

I. EINLEITUNG UND ZIEL DER ARBEIT

Es ist in der Pferdepraxis weit verbreitet, weder vor noch nach anthelminthischen Behandlungen der Pferde eine koprologische Untersuchung durchzuführen (Nielsen, 2012; von Samson-Himmelstjerna et al., 2011). Somit stellt dieses Vorgehen keine Evidence-Based-Medicine/ Evidence Based Veterinary Medicine dar (Antes, 1998; Kaplan, 2011; von Samson-Himmelstjerna et al., 2011). Aufgrund von diversen Beobachtungen und wissenschaftlichen Analysen wird empfohlen, wieder vermehrt diagnostische Untersuchungen durchzuführen (Nielsen, 2012; Pfister und Rattenhuber, 2007; von Samson-Himmelstjerna et al., 2011).

Eine Methode, die auf koproskopischer Untersuchung aufbaut und damit einen Ansatz gemäß der Evidence-Based-Medicine verfolgt, ist die Selektive Entwurmung (Kaplan, 2011). Die selektive Entwurmung wurde erstmalig 1991 beim Pferd beschrieben (Duncan und Love, 1991; Gomez und Georgi, 1991). Seither wurden immer wieder wissenschaftliche Untersuchungen zu diesem Thema, insbesondere infolge der zunehmenden Resistenzentwicklung bei den Endoparasiten durchgeführt (Becher et al., 2010; Matthee und McGeoch, 2004; von Samson-Himmelstjerna et al., 2011).

Grundsätzlich wird bei der Selektiven Entwurmung ein Pferd gegen Wurmbefall erst dann behandelt, wenn seine Eiausscheidung einen definierten Schwellenwert überschreitet (Becher et al., 2010; Duncan und Love, 1991; Gomez und Georgi, 1991; Matthee und McGeoch, 2004; Nielsen et al., 2006a). Falls dieser Schwellenwert nicht überschritten wird, wird das Pferd dagegen nicht anthelminthisch behandelt (Becher et al., 2010; Matthee und McGeoch, 2004). Bislang gibt es in Deutschland keine gesetzlichen Vorschriften für eine Untersuchung vor einer parasitologischen Behandlung (Becher, 2010). Obwohl in Dänemark die Selektive Entwurmung schon weitverbreitet in der Pferdepraxis angewendet wird, werden wiederholt wissenschaftliche Untersuchungen zur Durchführbarkeit der Selektiven Entwurmung in der tierärztlichen Pferdepraxis gefordert (Becher et al., 2010; Nielsen et al., 2006b; Nielsen, 2012). Deshalb wurden die Ziele für die vorliegende Arbeit folgendermaßen definiert:

- a) Evaluierung der Durchführbarkeit der Selektiven Entwurmung und Etablierung dieser Methode in der tierärztlichen Pferdepraxis als parasitologisches Routineinstrument.
- b) Feststellung des Vorkommens von Strongyliden und anderen Endoparasiten in der die Selektive Entwurmung einführenden tierärztlichen Pferdepraxis.
- c) Überprüfung und Feststellung der finanziellen und betriebswirtschaftlichen Auswirkungen bei Anwendung der Selektiven Entwurmung im Vergleich zu der bisherigen parasitologischen Vorgehensweise aus Sicht eines Praxisinhabers.
- d) Beurteilung der Compliance der Pferdebesitzer gegenüber der Methode der Selektiven Entwurmung.

II. LITERATURÜBERSICHT

1. Parasitenarten und deren bisherige Schemen der Behandlung

1.1. *Strongylidae*

Die Familie der Strongylidae entstammt der Ordnung der Strongylida, aus der Klasse der Secernentea vom Stamm der Nematoden und umfasst über 60 Arten (Eckert et al., 2008; Lichtenfels et al., 2008). Das bei Equiden klinisch relevante Bild der Strongylidose wird laut Eckert et al. (2008) zum einen durch die Arten der Gattung *Strongylus* (=Große Strongyliden) aus der Unterfamilie der Strongylinae als auch durch die verschiedenen Arten aus der Gattung der Kleinen Strongyliden aus der Unterfamilie der Cyathostominae verursacht. Die Großen und Kleinen Strongyliden unterscheiden sich in ihren Entwicklungszyklen, insbesondere in den Wanderwegen der Entwicklungsstadien im Wirtstier sowie den verschiedenen dadurch verursachten, klinischen Symptomen (Eckert et al., 2008; Enigk, 1952).

1.1.1. *Strongylus* spp.

Die weltweit auftretende Unterfamilie der Strongylinae enthält folgende vier, Equiden befallende Spezies: *Strongylus edentatus*, *Strongylus equinus*, *Strongylus asini* und *Strongylus vulgaris* (Duncan, 1973; Eckert et al., 2008; Lichtenfels et al., 2008; McCraw und Slocombe, 1976; Ribbeck, 1999; Tolliver et al., 1987).

Ihre Prävalenz wurde früher mit Werten bis zu 100 % (Poynter et al., 1970; Tolliver et al., 1987) angegeben. Aufgrund regelmäßiger Behandlungen hat sich die Prävalenzsituation verändert. Deshalb werden in aktuellen Veröffentlichungen niedrigere Werte (bis 40%) angegeben, jedoch kann die Prävalenz bei fehlender Behandlung auch höher sein (Eckert et al., 2008; Hinney et al., 2011; Love et al., 1999; Pilo et al., 2012; Ribbeck, 1999).

Unter dem Begriff der Strongylose werden die akuten und chronischen, klinischen Verlaufsformen der Infektion durch *Strongylus* spp. beschrieben (Eckert et al., 2008). Die Infektionen können sich in Fressunlust, Fieber, Lethargie sowie in verschiedenen Kolik Symptomen und Kolik Formen äußern (Drudge, 1979; Eckert et al., 2008; McCraw und Slocombe, 1976).

Diagnostisch können Blutparameter hilfreich sein, jedoch ist die Methode der Wahl zur Identifikation der Art die Larvenanzucht aus Kotproben (Drudge und Lyons, 1966; Eckert et al., 2008).

1.1.2. Kleine Strongyliden (Cyathostominae)

Die sogenannten Kleinen Strongyliden umfassen mindestens 52 Arten. Am häufigsten sind hierbei die Equiden von den Parasiten aus der Unterfamilie der Cyathostominae befallen (Eckert et al., 2008; Lichtenfels, 1975; Lichtenfels et al., 1998; Lichtenfels et al., 2008; Schnieder, 2006).

Ihre weltweite und regionale Prävalenz wurde wiederholt untersucht und bewegt sich durchschnittlich zwischen 0 und 100% (Anderson und Hasslinger, 1982; Bucknell et al., 1995; Cirak et al., 1996; Corning, 2009; Foster, 1936; Fritzen, 2005; Gawor, 1995; Greite et al., 2011; Herd, 1990; Herd und Gabel, 1990; Hinney, 2009; Lyons et al., 1999; Mfitlodze und Hutchinson, 1990; Ogbourne, 1976; Peitgen, 1993; Peregrine et al., 2006; Reinemeyer et al., 1984; Ribbeck, 1999; Steinbach, 2003; Tolliver et al., 1987).

Man unterscheidet bei der Familie der Strongylidae nach Eckert et al. (2008) zwischen einer präparasitischen und einer parasitischen Entwicklung. Im Grundsatz verläuft die präparasitische Entwicklung bei den Kleinen Strongyliden ebenso wie bei den Großen Strongyliden wie folgt:

Die Eier werden mit dem Kot abgesetzt und hieraus entwickelt sich die L1, nach Weiterentwicklung und einer Häutung zur Larve L2 und nach Weiterentwicklung sowie einer unvollständigen Häutung zur L3. Aufgrund einer die L3 weiterhin umgebenden Cuticula ist diese infektiöse Larve mit Ihrer Exuvie (=schützende Hülle) wochen- bis monatelang gegen äußere Umwelteinflüsse geschützt. Die L3 kann aktiv aus dem Kot auswandern und an Pflanzen bei genügend vorhandener Feuchtigkeit aufwärts wandern, um von den Pferden auf der Weide oral aufgenommen zu werden.

Die nun folgende, parasitische Entwicklung verläuft, wie von Eckert et al. (2008) beschrieben, unterschiedlich bei den Kleinen und Großen Strongyliden wie folgt ab:

Die L3 entschlüpft aus der Exuvie und häutet und differenziert sich in der Darmschleimhaut binnen maximal zwei Wochen zur Larve L4. Nach einer anschließenden histotrophen Phase von mindestens zwei Monaten entwickeln sich nach Rückkehr in das Darmlumen und einer weiteren Häutung die geschlechtsreifen

Stadien.

Das klinische Bild der Infektion mit Kleinen Strongyliden ist abhängig von der Stärke des Befalls (Reinemeyer und Herd, 1986; Steinbach, 2003). Eckert et al. (2008) halten fest, dass die größten, pathogenen Auswirkungen durch die Larvenstadien in der Schleimhaut des Darmes verursacht werden. Aufgrund der larvenbedingten Knötchenbildungen entstehen Schäden wie kleine Blutungen, Ödeme und Bindegewebszubildungen. Als besonders gesundheitsbeeinträchtigend für die betroffenen Tiere gilt die unvermittelte Abgabe von hypobiotischen Stadien aus der Darmwand in das Darmlumen.

Die klinischen Bilder reichen von akuter (bei älteren Tieren auch chronisch) Diarrhö und Abmagerung bis hin zu Kolik und Tod der zumeist jungen Tiere trotz vorheriger Behandlungen (Eckert et al., 2008; Eysker und Mirck, 1986; Herd und Kent, 1986; Johnigkeit und Herden, 1997; Mair und Cripps, 1991; Monahan et al., 1998; Reinemeyer, 1986; Ribbeck, 1999; von Samson-Himmelstjerna et al., 2011).

Nach Eckert et al. (2008) gibt es folgende drei klinische Erscheinungsformen von Infektionen mit den Kleinen Strongyliden: die chronische Cyathostominose, die chronische Diarrhö und die larvale Cyathostominose.

Bei der chronischen Cyathostominose werden folgende Symptome beschrieben: gestörte Gewichtszunahme, Abmagerung, struppiges Haarkleid, wechselnde Kotkonsistenz bis hin zu intermittierender Diarrhö.

Unter dem Begriff der chronischen Diarrhö werden Durchfälle in einem Zeitraum zwischen 1-8 Wochen zusammengefasst.

Die larvale Cyathostominose (=Winter-Cyathostominose) ist eine besonders zu beachtende Form. Hierbei erfolgt eine Entwicklungshemmung und individuell je Pferd werden bis zu 95% der Larven L3 und L4 in der Darmwand als hypobiotische Stadien abgekapselt. Mit Ende des Winters und zum Frühjahresübergang werden diese hypobiotischen Stadien oftmals massenhaft reaktiviert. Im Darmlumen erfolgt dann die Differenzierung zu den geschlechtsreifen Stadien. Hierbei kann es zu folgenden klinischen Symptomen der larvalen Cyathostominose kommen: Akuter oder fortlaufender Durchfall, Gewichtsverlust, Kolik, Fieber und Ödem Bildungen (Eckert et al., 2008). Diagnostische Hinweise für eine larvale Cyathostominose können sein:

Erhöhung der Anzahl an Neutrophilen Granulozyten, eine Erhöhung der Eosinophilen Granulozyten, Anämie, Hämatokrit Anstiege, Hypalbuminämie, veränderte Globulin Fraktionen (α 2-Globulinspiegel = Stärke der Enteritis; β -Globulin Spiegel = Infektionsstärke des Tieres), reduzierte Serum-Fructosamin Spiegel, Hypokalzämie, Hyperkaliämie, erniedrigte Natrium- und Magnesiumwerte, Elektrolytveränderungen (Giles et al., 1985; Johnigkeit und Herden, 1997; Mair et al., 1990a, b; Mair, 1993; Murphy und Love, 1997; Murphy et al., 1997; Thamsborg et al., 1998).

Die kotprobenbasierte Nachweisbarkeit eines Befalls mit Strongyliden wurde mehrfach erwiesen (Becher, 2010; Becher et al., 2010; Crofton, 1971; Duncan und Love, 1991; Galvani, 2003a; Gomez und Georgi, 1991; Greite et al., 2011; Nielsen, 2012; Scheuerle et al., 2011; Sréter et al., 1994). Im Einzelfall ist bei einer akuten Erkrankung oder bei einer larvalen Cyathostominose nicht zwingend eine Eiausscheidung in Kotproben nachweisbar (Reinemeyer, 1986; Reinemeyer et al., 1986; von Samson-Himmelstjerna et al., 2011; Wirtherle, 2003). Da die Krankheitssymptome oft unspezifisch sind, werden eine gute Anamnese und der Gesundheitszustand als wichtige Hinweise für die Diagnose einer larvalen Cyathostominose beschrieben (Wirtherle, 2003).

Die zuvor bereits erwähnten Blutuntersuchungen können eine zusätzliche Hilfe in der Untersuchung hinsichtlich einer möglichen, larvalen Cyathostominose bieten (Giles et al., 1985; Johnigkeit und Herden, 1997; Love et al., 1999; Murphy und Love, 1997; Murphy et al., 1997; Thamsborg et al., 1998).

1.2. *Parascaris equorum*

Spulwürmer sind weltweit verbreitet und befallen besonders Fohlen und Jungtiere, deren Prävalenz mit bis zu 80%, bei adulten Pferden allerdings niedriger angegeben wird (Becher et al., 2010; Boersema et al., 2002; Borgsteede und van Beek, 1998; Cirak et al., 1996; Craig et al., 2007; Eckert et al., 2008; Fritzen, 2005; Gawor, 1995; Hiepe, 1999; Hinney et al., 2011; Lyons et al., 1997; Lyons et al., 2000; Lyons und Tolliver, 2004; Rieder et al., 1995; Traversa, 2009; Wirtherle, 2003). Ein Grund hierfür ist eine nachgewiesene Immunitätsentwicklung ab circa dem sechsten Lebensmonat (Eckert et al., 2008; Reinemeyer, 2009).

Nach Eckert et al. (2008) entwickeln sich die Larven L3 im Kot des Pferdes binnen 2 (3) Wochen in den Eiern. Die L3 durchlaufen nach deren oraler Aufnahme mit dem Ei Wanderungsstadien durch diverse Organe der Fohlen. Entsprechend den larvalen Wanderwegen sind in Leber, Lunge und Darm pathologische Veränderungen möglich.

An der Leber sind Schädigungen des Parenchyms mit Nekrosen, Blutungen und anschließenden Fibrosierungen beschrieben. In der Lunge werden punktuelle Blutungen, Ödem- und teilweise Knotenbildungen beobachtet. Darmwandschädigungen führen zu Enteritiden unterschiedlichster Ausprägungen.

Während die Leberschädigungen im Allgemeinen selten klinisch feststellbar sind treten nicht selten, abhängig von der Anzahl Larven Lungensymptome in Form von Husten und Nasenausfluss oft in Kombination mit Fieber auf. Ebenso abhängig von der Stärke des Befalls können Symptome wie stumpfes Haarkleid, Fressunlust, Kachexie, Pneumonitis, Diarrhöe, Enteritis, Koliken, Darmobstipationen bis hin zu Darmperforationen und Peritonitis festgestellt werden (Boyle und Houston, 2006; Clayton, 1978; Clayton et al., 1980; Clayton, 1986; DiPietro et al., 1983; Eckert et al., 2008; Hiepe, 1999; Leinemann und Röcken, 1996; Nicholls et al., 1978; Proudman, 1999; Southwood et al., 2000; Srihakim und Swerczek, 1978).

Der koprologische Nachweis eines Befalls mit Spulwürmern erfolgt über das Flotationsverfahren bzw. das kombinierte Sedimentations-Flotationsverfahren (Eckert et al., 2008; Egwang und Slocombe, 1982; Papazahariadou et al., 2009; Slocombe et al., 2007) oder die modifizierte McMaster Methode (Boyle und Houston, 2006; Eydal, 1994; Slocombe und de Gannes, 2006; Slocombe et al., 2007; von Samson-Himmelstjerna et al., 2007). Seltener können adulte oder juvenile, abgegangene Würmer im Kot makroskopisch nachgewiesen werden. Endoskopisch kann eine vermehrte Schleimansammlung in den Bronchien sowie eine Eosinophilie des Schleims Hinweise auf eine Spulwurminfektion liefern (Eckert et al., 2008).

1.3. *Anoplocephala* spp.

Von Bedeutung sind die Arten *Anoplocephala perfoliata*, *Anoplocephala magna* und *Paranoplocephala mamillana* (Lichtenfels, 1975).

A. perfoliata zeigt regional schwankende Prävalenzen bis zu 82 % (Beelitz et al., 1996b; Beelitz und Gothe, 2001; Behrens, 2001; Bello und Abell, 1999; Borgsteede und van Beek, 1996; Cirak et al., 1996; Eckert et al., 2008; Fritzen, 2005; Lichtenfels, 1975; Lyons et al., 2000; Proudman et al., 1998; Slocombe, 1979; Torbert et al., 1986; Wirtherle, 2003). Infektionen mit *A. magna* und *P. mamillana* kommen seltener vor (Prävalenzen 2%-13%) und stellen zumeist Mischinfektionen mit *A. perfoliata* dar (Behrens, 2001; Borgsteede und van Beek, 1996, 1998; Eckert et al., 2008; Lyons et al., 2000).

Nach Eckert et al. (2008) ist die Ausbreitung des Bandwurmes eng verbunden mit dem Vorkommen von Moosmilben (Zwischenwirte). Die diversen Milbenarten nehmen Bandwurmeier auf und die entstandenen Cysticercoide werden dann zusammen mit der Milbe durch die weidenden Equiden oral aufgenommen.

Die Bandwurmart *A. perfoliata* ist zumeist in größeren Gruppen, an der Darmschleimhaut in der Nähe des Caecum zu finden. Es entstehen fokale bis flächenhafte Mucosaläsionen mit Ulzerationen, Hyperämien, Ödemen und z.T. Vernarbungen. Auch Obstruktionen und Invaginationen werden erwähnt.

Für die Bandwurmart *A. magna* sind Enteritiden und Dünndarmrupturen beschrieben. Allgemein werden Krankheitsbilder von chronischer Verschlechterung des Allgemeinzustandes über Anämien bis hin zu diversen Symptomen des Verdauungsapparates beschrieben (Eckert et al., 2008; Matthews et al., 2004; Pavone et al., 2010; Proudman und Edwards, 1993; Proudman et al., 1998; Rodriguez-Bertos et al., 1999; Soulsby und Owen, 1965; Veronesi et al., 2009).

Die Sicherheit der koproskopischen Untersuchung eines Befalls mit Bandwürmern wird in der Literatur auf Grund der intermittierenden Eiausscheidung (=diskontinuierlicher Abgang) als kritisch angesehen (Behrens, 2001; Eckert et al., 2008; Hearn und Hearn, 1995). Als Untersuchungsmethoden werden eine Zentrifugations Methode, eine Zentrifugations - Flotations Methode als auch die McMaster Methode beschrieben (Beelitz und Gothe, 2001; Beroza et al., 1986; Proudman und Edwards, 1993; Wirtherle, 2003).

1.4. Eimeria Arten

Bei Equiden kommt weltweit nur die Art *Eimeria leuckarti* vor (Bauer und Burger, 1984; Bauer, 1988; Dunlap, 1970; Eckert et al., 2008). Ältere Pferde scheiden sehr selten *E. leuckarti* Oozysten aus, eher findet man sie bei Fohlen (Bauer und Burger, 1984; Dunlap, 1970; Eckert et al., 2008).

Die klinischen Folgen werden als bedeutungslos beschrieben (Bauer und Burger, 1984; Bauer, 1988; Eckert et al., 2008).

Der Nachweis der *E. leuckarti* Oocysten erfolgt hauptsächlich mithilfe eines Sedimentationsverfahren oder durch ein Flotationsverfahren unter Verwendung einer Lösung hoher Dichte (Eckert et al., 2008).

1.5. *Dictocaulus arnfieldi*

Lungenwürmer kommen weltweit mit einer Prävalenz von bis zu 16% bei Eseln vor und können alle Equiden befallen (Eckert et al., 2008; Hasslinger, 1989a; Lyons et al., 1985; Wolken, 2006). Bei 270 in England untersuchten Pferden konnte man eine Prävalenz von 2,6% feststellen (Dixon et al., 1995).

Bei erwachsenen Pferden kommen zumeist impatente Infektionen vor (Eckert et al., 2008). Bronchopneumonien, chronisch trockener Husten, Dyspnoe, Inappetenz und Kachexie werden als klinische Symptome beschrieben (Eckert et al., 2008; Round, 1976). In Tracheo- und Bronchoskopien können vermehrte Schleimbildung, verdickte Bronchialwände und entzündliche Infiltrate auf eine Infektion hinweisen. Der Nachweis einer Eosinophilie im Blut oder Bronchialschleim kann ein weiterer Hinweis auf eine Lungenwurminfektion sein (Eckert et al., 2008).

Nach Eckert et al. (2008) stellen das Flotationsverfahren mit gesättigter NaCl oder ZnCl₂-NaCl Lösung als auch das Trichterauswanderungsverfahren parasitologische Nachweisverfahren für die Larve L1 dar. Da die L1 oft schon im Pferdedarm schlüpft, wird geraten, beide Verfahren gemeinsam anzuwenden.

1.6. *Fasciola hepatica*

In Mitteleuropa kommt ausschließlich *Fasciola hepatica* vor. Die Prävalenz kann in einem endemischen Gebiet bis zu 85,7 % betragen. Bei Pferden verläuft die Infektion meist inapparent und impatent. In Einzelfällen treten chronische Erkrankungen mit Leistungsminderungen, Gewichtsverlust, Kachexie, Diarrhö, Anämie auf (Alves et al., 1988; Apt et al., 1993; Beelitz et al., 1996a, b; Eckert et al., 2008; McClanahan et al., 2005; Nansen et al., 1975; Nelis et al., 2010; Owen, 1977).

Die koproskopische Untersuchung ist eingeschränkt mithilfe des Sedimentationsverfahren, des kombinierten Sedimentation-Flotationsverfahren und über spezifische Antikörpernachweise im Blut möglich (Eckert et al., 2008; Rehbein et al., 2002).

Erhöhte Leberenzymwerte (AST, GGT und GLDH) als auch der Nachweis von erhöhter LDH, Anämie, Eosinophilie und Hypalbuminämie im Blut der betroffenen Tiere stellen Hinweise auf eine Infektion dar (Eckert et al., 2008; Nelis et al., 2010; Owen, 1977).

1.7. *Oxyuris equi*

Für die Art *Oxyuris equi* werden Prävalenzen mit bis zu 100% in der Literatur beschrieben). Ebenfalls zu erwähnen ist aus der Familie der Cosmocercidae die Art *Probstmayria vivipara* (Eckert et al., 2008; Gönenc, 1997; Hinney et al., 2011; Torbert et al., 1986).

Der *O. equi* Zyklus vom Ei zum infektiösen L3 Stadium dauert bis zu 5 Tage. Die oral aufgenommene L3 schlüpft im Dünndarm und häutet sich zur L4 aus der sich dann das geschlechtsreife Adultstadium entwickelt. Nach der Begattung wandern die weiblichen Würmer zum Anus und legen dort eine große Anzahl Eier, die mit einer viskösen Flüssigkeit umgeben sind in Form von Eischnüren ab (Eckert et al., 2008).

Als häufigste klinische Erscheinungen bei einem Befall werden Nervosität der Tiere, Scheuern an Stallgegenständen, Läsionen und Haarverluste vor allem im und um den Analbereich als auch an der Schweifrübe beschrieben (Bauer, 1986; Eckert et al., 2008; Hasslinger, 1989b).

Als Grund für den Juckreiz wird das Auswandern der weiblichen Oxyuren aus dem Anus beschrieben als auch das Ziehen im Analbereich durch Eintrocknen der die Eier umgebenden, viskösen und gallertartigen Flüssigkeit (Eckert et al., 2008; Hasslinger, 1989b).

Tierärzte können durch visuelles Auffinden von gelblich-grauen, gallertartigen oder eingetrockneten Eischnüren im Analbereich der Equiden eine sichere Diagnose stellen. Zur diagnostischen Abklärung wird auch eine Abklatschmethode mit Hilfe von Klebestreifen verwendet. Außerdem kann im Analbereich abgeschabtes und in Wasser aufgequollenes Material mikroskopisch untersucht werden (Eckert et al., 2008). Als zusätzliche Diagnostik kann die koprologische Untersuchung verwendet werden (Eckert et al., 2008; Gönenc, 1997; Hasslinger, 1989b).

2. Die Entwicklung der Helminthen Bekämpfung beim Pferd

2.1. Historie der chemischen Anthelminthika und ihrer Wirksamkeit

Bis Ende der 1950er Jahre gab es außer dem Wirkstoff Phenothiazin keine für Pferde verwendbaren chemischen Anthelminthika (Kaplan, 2002), jedoch traten bald bei den Kleinen Strongyliden Resistenzen gegenüber diesem Wirkstoff auf (Drudge und Elam, 1961; Drudge, 1965; Drudge et al., 1988; Kaplan, 2002; Poynter und Hughes, 1958).

Im Jahr 1961 wurde mit Thiabendazol das erste Anthelminthikum aus der Wirkstoffgruppe der Benzimidazole zur Anwendung beim Pferd auf den Markt gebracht (Drudge et al., 1990). Jedoch zeigten sich hier bereits nach wenigen Jahren erste Resistenzen bei den Kleinen Strongyliden (Drudge und Lyons, 1965).

Auch gegen den in den 1970er Jahren eingeführten Wirkstoff Tetrahydropyrimidin traten nach und nach resistente Stämme bei den Kleinen Strongyliden auf (Chapman et al., 1996; Craven et al., 1998; Ihler, 1995; Lyons et al., 1999, 2001; Nielsen, 2009; Schnieder, 2006; Tarigo-Martinie et al., 2001; Wescott, 1986; Wirtherle, 2003).

Gegen das in den 1980er Jahren eingeführte Ivermectin sind bislang noch keine Berichte über Resistenzen bei Kleinen Strongyliden bekannt (Campbell, 1989; Eckert et al., 2008; Francisco et al., 2011, 2012). Die Gründe hierfür werden darin vermutet, dass Ivermectin nicht die larvalen Stadien in der Mukosa erreicht und somit diese Stadien keine Resistenzen entwickeln können (Kaplan, 2002). Jedoch wurde nach der Gabe von Ivermectin bereits von einer Verkürzung der „Egg reappearance period“ berichtet (Lyons et al., 2008, 2009; Molento et al., 2008; von Samson-Himmelstjerna et al., 2007).

Eine im Sommer 2004 durchgeführte Untersuchung ließ den Verdacht aufkommen, dass beim Wirkstoff Moxidectin, dem zweiten makrozyklischen Lakton eine reduzierte Wirksamkeit in einer englischen Eselherde vorliegt (Trawford et al., 2005). Dies bestätigt Vermutungen, die eine fortschreitende Resistenzentwicklung als unausweichlich ansehen (Lloyd und Soulsby, 1998; Lyons et al., 2009; Nielsen, 2009; Sangster, 1999).

2.2. Veränderungen in der Zusammensetzung der Strongyliden Population und deren Folgen für die Endoparasitenbekämpfung

Die Behandlung und Bekämpfung der Kleinen Strongyliden ist stets eng verknüpft gewesen mit der Strategie zur Bekämpfung der Großen Strongyliden (Kaplan, 2002; Nielsen, 2009).

Im Jahr 1966 wurde ein Behandlungsschema gegen die Großen Strongyliden (= *Strongylus* spp.) vorgestellt, die damals die größte pathologische Bedeutung in der Pferdepopulation hatten (Drudge und Lyons, 1966; Ogbourne, 1975a). Diese Methode wurde „interval dose program“ genannt und wird heute als „strategische Behandlung“ oder „strategische Entwurmung“ bezeichnet (Kaplan, 2002; Nielsen, 2009; von Samson-Himmelstjerna et al., 2011). In der Folgezeit wurden die Pferde vorwiegend wegen des Befalls mit dem hochpathogenen *S. vulgaris* alle 6-8 Wochen mit den damals auf dem Markt erhältlichen Benzimidazolen behandelt (Drudge und Lyons, 1966, 1986; Duncan, 1974, 1985; Kaplan, 2002; Nielsen, 2009; Ogbourne, 1975a; Uhlinger, 1990).

Die in den folgenden Jahren neu entwickelten Anthelminthika wurden entsprechend der Methode mit verlängerten Intervallen angewendet (Nielsen, 2009). Seit den 1980er Jahren finden sich nur noch selten Nachweise von *Strongylus* spp., was als Erfolg des „interval dose program“ gewertet werden kann (Boxell et al., 2004; Herd et al., 1981; Herd und Coles, 1995; Hinney et al., 2011; Kaplan, 2002; Lyons et al., 2000; von Samson-Himmelstjerna et al., 2007; 2011). Zumeist wird heutzutage *S. vulgaris* nur noch in Pferdebeständen gefunden, in denen unregelmäßig oder gar nicht untersucht oder behandelt wird (Döpfer et al., 2004; Kaplan, 2002; Pilo et al., 2012).

Seit dem frühen 20. Jahrhundert gab es fortlaufend Berichte über gesundheitliche Beeinträchtigungen durch Cyathostominae. Jedoch wurden aufgrund der damaligen, geringen Bedeutung im Gegensatz zu den Großen Strongyliden keine gesonderten Präventionsmaßnahmen ergriffen (Blackwell, 1973; Foster, 1936; Ogbourne, 1975b; 1976; Round, 1969).

Zu Beginn der 1980er Jahre richtete sich der Fokus vermehrt hin zu den Kleinen Strongyliden, da ab dieser Zeit vermehrt von klinischen Symptomen durch Infektionen mit Kleinen Strongyliden berichtet wurde (Anderson und Hasslinger, 1982; Bauer et al., 1986; Becher et al., 2010; Beelitz et al., 1996a; Biggin et al., 1999; Chapman et al., 2003; Cirak et al., 1996; Duncan und Love, 1991; Eysker et al., 1986; Gawor, 1995; Herd et al., 1981; Kaplan, 2004; Love und Duncan, 1992; Love et al., 1999; Lyons und

Tolliver, 2004; Matthee et al., 2002; Matthews et al., 2004; Mercier et al., 2001; Pascoe et al., 1999; Pfister und Blanchard, 1997; Reinemeyer et al., 1984, 1986; Tolliver et al., 1987).

Die Verschiebung der Wurmpopulation war einerseits bedingt durch die gute Wirksamkeit der Anthelminthika gegenüber den Großen Strongyliden als auch durch die, bei dieser Methode verwendeten kürzeren Intervalle zur Erhaltung der Behandlungserfolge (Duncan, 1985; Love et al., 1999).

Ebenso kam es neben der Effektivität aber auch durch die Einfachheit der bis dahin verwendeten Behandlungsmethode zu einem Verlust der tierärztlichen Hoheit gegenüber den Pferdebesitzern über das parasitologische Vorgehen. Insbesondere die Einstellung der Pferdebesitzer, ein Pferd müsse parasitenfrei sein (Kaplan, 2002; Lendal et al., 1998; Nielsen et al., 2007; Nielsen, 2012; O'Meara und Mulcahy, 2002) führte und führt weiterhin zu einer unspezifischen Anwendung der vorhandenen Entwurmungspräparate (Kaplan, 2002, 2004; Matthee et al., 2002; Nielsen, 2012).

Deshalb wird schon seit längerem beanstandet, dass in den Pferdepraxen oftmals keinerlei parasitologische Untersuchungen stattfinden (Kaplan, 2011; Nielsen et al., 2007). Analog zu den Vorgaben aus der Humanmedizin ist das Nicht Durchführen von Untersuchungen ein den Grundzügen der Evidence Based Medicine widersprechendes Vorgehen (Reinemeyer et al., 2010). Es wird bemängelt, dass ohne Kenntnis der Parasitenpopulation im Bestand behandelt wird (Kaplan, 2002). Ein sinnvoller Einsatz eines Anthelminthikums, eine gezielte und genaue Dosierung wie auch die regelmäßige Überprüfung der Wirksamkeit der verwendeten Anthelminthikum werden dementsprechend angemahnt (Matthews, 2008; Nielsen, 2009, 2012; Wirtherle, 2003).

3. Die Selektive Entwurmung beim Pferd

3.1. Die epidemiologische Grundlage

Erstmals wurden 1971 Unterschiede in der quantitativen Wurmbürde zwischen den Einzeltieren derselben Herde beschrieben (Crofton, 1971). In weiteren Untersuchungen wurde nachgewiesen, dass einzelne Individuen einer Population die größte Anzahl an Parasiten beherbergt (=Overdispersion) (Anderson und May, 1982; Crofton, 1971; Duncan und Love, 1991; Galvani, 2003; Nielsen, 2012; Sréter et al., 1994).

Um diese Individuen aus der Population identifizieren zu können, wurden im Laufe der Jahre in der Literatur unterschiedliche, erfahrungsbedingte Schwellenwerte, mit der Zahlenwert - Einheit EpG (Eier pro Gramm Kot) angewendet (Becher, 2010). Bei Erreichen oder Überschreiten dieser EpG Zahlen soll ein Pferd in der Selektiven Entwurmung behandelt werden soll (Becher, 2010; Becher et al., 2010; Duncan und Love, 1991; Francisco et al., 2012; Gomez und Georgi, 1991; Krecek et al., 1994; Nielsen, 2012; Uhlinger, 1993).

Wichtig für die Methode der Selektiven Entwurmung ist die relative Konstanz der Höhe der Strongyliden -Eiausscheidung (strongyle egg shedding consistancy) beim Einzelpferd, die wiederholt nachgewiesen wurde (Becher, 2010; Becher et al., 2010; Crofton, 1971; Duncan und Love, 1991; Galvani, 2003b; Nielsen et al., 2006a; Nielsen, 2012; Sréter et al., 1994). Trotz einer nachweisbaren Variabilität bei Strongyliden Ei Zahl Zählungen um $\pm 50\%$ konnte dennoch eine sehr gute Wiederholbarkeit von Ergebnissen nachgewiesen werden (Döpfer et al., 2004; Gomez und Georgi, 1991; Nielsen et al., 2006a; Nielsen, 2012; Uhlinger, 1993).

In einer Studie aus Kentucky, USA wurde das Verhältnis von vorhandenen, adulten Würmern und den Anzahlen an Eiern aus der Untersuchung von Kotproben verglichen. Nielsen et al. (2010) kamen dabei zu der Schlussfolgerung, dass bei Ergebnissen von 0-500 EpG auch signifikant weniger adulte Würmer vorhanden sind.

3.2. Die Historie der Selektiven Entwurmung

Die ersten Studien zur Anwendung der Selektiven Entwurmung beim Pferd liegen weit zurück (Duncan und Love, 1991; Gomez und Georgi, 1991). Dabei wurden in vier- bzw. achtwöchigen Abständen Kotproben von Pferden einer Herde quantitativ auf Eier von Strongyliden hin untersucht. Es zeigte sich, dass bei Verwendung dieser Methode kein Anstieg der durchschnittlichen Eiausscheidung der Herde zu verzeichnen war (Duncan

und Love, 1991). Andererseits stellte dieses Verfahren ein Instrument dar, mit dem Pferd mit hohen Ausscheidungen von Eiern der Strongyliden in einer Herde identifiziert werden konnten. Gleichzeitig bewirkte die Anwendung dieser Methode eine Kostenreduktion (Gomez und Georgi, 1991).

In der Folgezeit gab es nur eine einzige, weitere Studie aus Südafrika. Krecek et al (1994) sprachen sich dabei für den Einsatz der Methode aus, da mit weniger finanziellen Mitteln einem Voranschreiten der Resistenzentwicklung entgegengewirkt wird.

Dennoch konnte sich die Selektive Entwurmung nicht durchsetzen: Aus mehreren Umfragen unter Pferdebesitzern ergab sich, dass ohne vorher eine diagnostische Abklärung durchgeführt zu haben, weiterhin frequent „strategisch“ behandelt wurde (Becher, 2010; Biggin et al., 1999; Earle et al., 2002; Lendal et al., 1998; Lind et al., 2007; Lloyd et al., 2000; Nielsen, 2009; O'Meara und Mulcahy, 2002; Pascoe et al., 1999).

In Dänemark änderte sich die Lage 1999 nach Inkrafttreten eines Gesetzes, welches den Einsatz eines Anthelminthikums erst nach einem positiven Nachweis eines Befalls mit Parasiten erlaubt (Nielsen, 2009). In der Folge wurden auch in Schweden, den Niederlanden, Finnland und Italien ähnliche Gesetze eingeführt (Larsen et al., 2011; Nielsen et al., 2006b; Nielsen, 2009).

Aufgrund der fortschreitenden Resistenzbildung in der Population der Strongyliden (teilweise auch gegenüber makrozyklischen Laktonen) werden vermehrt Bekämpfungsmethoden empfohlen, die nachhaltig die Wirksamkeit der Anthelminthika sicherstellen sollen. Teilweise werden auch zusätzliche Weidehygiene Maßnahmen angeregt (Becher et al., 2010; Herd, 1986; Kaplan und Nielsen, 2010; Matthews, 2008; Nielsen, 2009, 2012; Schumacher und Taintor, 2008; Trawford et al., 2005; Waller, 1997a, b).

Eines der wichtigen Ziele ist dabei, die Menge an freilebenden und unbehandelten bzw. nicht mit Anthelminthika in Berührung gekommenen Eiern und Larven auf Weiden deutlich zu vergrößern. Je größer diese Population im sogenannten Refugium ist, desto langsamer soll die Resistenzentwicklung voranschreiten (Eysker et al., 2006; Kaplan, 2002, 2004; Nielsen et al., 2007; Nielsen, 2012; Pomroy, 2006; Sangster, 1999; van Wyk, 2001).

Zusätzlich ist die Überprüfung der Wirksamkeit einer durchgeführten anthelminthischen Behandlung wichtig (Becher, 2010; Becher et al., 2010; Coles et al., 1992, 2006; von Samson-Himmelstjerna et al., 2009, 2011).

Zu Beginn des 21. Jahrhunderts erfolgten weitere Studien zur Selektiven Entwurmung mit den Erkenntnissen, dass Pferde in einer Herde oftmals eine gleichbleibend niedrige Ausscheidung von Eiern der Strongyliden vorweisen. Solche Pferde müssen nicht zwingend wiederholt anthelminthisch behandelt werden. Durch den in der Folge reduzierten Einsatz von Anthelminthika vergrößert sich das Refugium an unbehandelten, freilebenden Larvenstadien der Strongyliden. Dies bedeutet vor allem eine verlangsamte Resistenzentwicklung.

4. Produkteinführung in eine Tierarztpraxis

In diesem Kapitel ist unter dem Begriff des „Produktes“ die „Selektive Entwurmung“ zu verstehen, die sich aus einem Paket aus Dienstleistung (Koproskopische Diagnostik und Beratung) und dem Verkauf von Anthelmintika zusammensetzt.

Überlegungen bezüglich Produkt-(Neu)-Einführungen in eine Tierarztpraxis sind im Zuge der Anwendung der Selektiven Entwurmung wichtig, weil die Tierärzte einerseits in die Methode involviert sein müssen und andererseits die Methode praktikabel für die Tierärzte durchführbar sein muss (Becher, 2010; Becher et al., 2010; Döpfer et al., 2004; Kaplan, 2002; Larsen et al., 2011; Little et al., 2003; Matthee und McGeoch, 2004; Nielsen et al., 2006a, 2006b, 2007; Nielsen, 2009).

Entsprechend der Bundestierärzteordnung BTÄÖ §1 Abs. (2) wird der tierärztliche Beruf nicht als Gewerbe, sondern als freier Beruf bezeichnet. Angehörige von freien Berufen beschäftigen sich laut dem Gesetz für Partnerschaftsgesellschaften PartGG §1 Abs.(2) mit der Erbringung von Dienstleistungen (Bundesministerium-für-Justiz, 06.12.2011, 23.10.2008). Demzufolge ist die Tierarztpraxis an sich und insbesondere die moderne Tierarztpraxis ein Dienstleistungsunternehmen (Blättner und Matzner, 2010) . Aufgrund der großen Überschneidungen von dem allgemeinen Begriff des Produktes und der Dienstleistungen sollte im Folgenden bei der Verwendung des Begriffes Produkt auch immer Dienstleistung verstanden werden.

Das Entwickeln von neuen und wettbewerbsfähigen Produkten und Dienstleistungen, wie der Einführung der neu entwickelten, praxisnahen Methode der Selektiven Entwurmung, ist eine der Hauptaufgaben von Dienstleistungsunternehmen und deren Unternehmensführung, die den Innovationsprozess leitet (Balderjahn und Schnurrenberger, 2005; Macharzina und Wolf, 2010; Meffert und Bruhn, 2006). Die Planung und Durchführung der Innovation oder auch Innovationsmanagement genannt, unterteilt sich in die Schritte Grundlagenforschung, Technologieentwicklung, Vorentwicklung und Produkt- und Prozessentwicklung (Balderjahn und Schnurrenberger, 2005; Specht et al., 2002).

Die Literaturübersicht beschränkt sich in diesem Kapitel hinsichtlich der Selektiven Entwurmung auf den Unterpunkt der Produkt- und Prozessentwicklung. Die Unterpunkte Grundlagenforschung, Technologieentwicklung und Vorentwicklung werden, bezogen auf die Produkteinführung in eine Tierarztpraxis, bereits durch die Punkte 1. und 2. in der Literaturübersicht beschrieben und erwähnt.

4.1. Produkt-/ Prozessentwicklung

Ein einfaches Phasenmodell der Produktentwicklung unterteilt sich in zeitliche Phasen, die allerdings nicht immer in einer reinen zeitlichen Abfolge nacheinander, sondern auch oftmals nahezu zeitgleich ablaufen können (Verworn und Herstatt, 2007). Diese Phasen sind Ideenfindung, Konzeption, Entwicklung, Produkttest und Markteinführung (Balderjahn und Schnurrenberger, 2005; Vahs und Burmester, 2005; Verworn und Herstatt, 2007).

Der Teilschritt der Ideenfindung dient der grundsätzlichen Entwicklung einer Basisidee. Diese Basisidee entstammt für die Selektive Entwurmung der in den vorhergegangenen Kapiteln dargestellten Literatur. Im Zuge der Konzeptionsphase werden die Basisideen im Hinblick auf ihre Durchführbarkeit bewertet und bei positiver Bewertung durch die Unternehmensleitung weiter verfolgt (Balderjahn und Schnurrenberger, 2005). Bezugnehmend auf die Selektive Entwurmung erfolgte dies in der Tierarztpraxis Thurmading in Zusammenarbeit mit dem Vorstand des Institutes für Vergleichende Tropenmedizin und Parasitologie der LMU München.

Die Entwicklungsphase wird in zwei Bereiche unterteilt. Diese ist zum einen die weitere Entwicklung der Basisidee und andererseits die wirtschaftliche Bewertung der Basisidee mit der Entwicklung eines betriebsindividuellen Geschäftsplanes (Balderjahn und Schnurrenberger, 2005; Eickhoff und Fischbach, 2005; Jöstingmeier und Boeddrich, 2007).

Die Basisidee der Selektiven Entwurmung wurde den Praxisanforderungen angepasst und es erfolgte eine Kalkulation des Verkaufspreises, was beides auch bei der Selektiven Entwurmung erfolgte.

Produkttests stellen anschließend eine finale Überprüfung und eine Art Akzeptanztest bei den Kunden dar (Balderjahn und Schnurrenberger, 2005; Kuß, 2006; Kuß und Kleinaltenkamp, 2009). Dieser finale Akzeptanztest fand per se bei der Selektiven Entwurmung nicht statt, sondern es erfolgte sofort die Markteinführung.

Die Markteinführung erfolgt schließlich in Kombination mit einer Marketingkampagne, unterstützt durch das Produktmanagement (Balderjahn und Schnurrenberger, 2005; Schawel und Billing, 2004). Als Kampagne wird ein Aktionspaket oder Maßnahmenkatalog beschrieben, der auf einem Gesamtplan beruht, oftmals mehrstufig und nicht kurzfristig angelegt ist (AG, 2009). Die Kampagne zur Selektiven Entwurmung bestand aus einer Homepage, Foldern und mündlichen Erläuterungen für die

Pferdebesitzer.

Ergibt sich in dieser Phase die Notwendigkeit, wird die Dienstleistung modifiziert oder im einzelnen Falle auch wieder vom Markt genommen (Brockhoff, 1993; Brockhoff, 2007). Um solche notwendigen Modifikationen zu erkennen, wurden im Zuge der Selektiven Entwurmung Fehlerprotokolle erstellt.

4.2. Produktmanagement

Produkte stellen die Grundlage für das wirtschaftliche Handeln dar. Ein Produktmanager ist der Experte für ein einzelnes, spezifisches Produkt bzw. für eine Dienstleistung. Er ist der Ideengeber für die Entwickler (Herrmann und Huber, 2009). Die Planungsaufgaben und Arbeitsschritte des Produktmanagers sind aufgrund der Produktvielfalten sehr verschieden und beinhalten insbesondere die Erstellung von Marketingplänen (Brockhoff, 1993; Herrmann und Huber, 2009).

Im Zuge der Markteinführung des Produktes oder der Dienstleistung unterscheidet man zwischen den Prozessen der Analyse, Planung, Implementierung und Kontrolle / Optimierung (Baumgarten und Herstatt, 2005; Esch et al., 2012). Als Produktmanager für die Neueinführung der Selektiven Entwurmung in die Tierarztpraxis Thurmading muss somit der Inhaber der Tierarztpraxis als auch in Teilen der Vorstand des Instituts für Vergleichende Tropenmedizin und Parasitologie der LMU München, angesehen werden.

4.2.1. Analyse

Produktmanager sind darauf angewiesen, eine möglichst große Informationsgrundlage zur Verfügung zu haben. Diese Informationsgrundlage ist eine notwendige Vorbedingung und besteht aus der Innen- und Außenperspektive.

Die Innenansicht umfasst ein realistisches und fundiertes Wissen über die Vor- und Nachteile als auch die Potentiale des Unternehmens. Die Außenansicht beschreibt alle externen Einflüsse auf das Unternehmen, vor allem die Beziehungen zu den Kunden als auch den Mitbewerbern. In Hinblick auf die Kunden müssen alle wichtigen und entscheidenden Kundenbedürfnisse erfasst werden (Herrmann und Huber, 2009). Grundsätzlich erwarten Kunden von einer Tierarztpraxis und deren Mitarbeitern medizinische Kompetenz, moderne Diagnostik, Freundlichkeit und entsprechende Therapieangebote für ihre Tiere.

Wettbewerbsvorteile lassen sich einerseits durch das Erfüllen der grundsätzlichen Erwartungen erreichen. Andererseits kann durch das gezielte Angebot von Dienstleistungen aus einer bislang unerkannten Nische ein ökonomischer Vorteil gegenüber den Mitbewerbern gezogen werden (Jevring, 1996; Sprauer, 2008). Es sollte jedoch vorab der mögliche Bedarf nach solchen Angeboten von Seiten der bisherigen Kunden als auch von Seiten neuer Kundengruppen abgeklärt werden (Jevring, 1996; Mahan, 1983; Riegl, 1998; Riepl, 1998; Slowak, 1996; Trilling und Knoke, 2010). Hierzu wurde im Jahr 2008 eine Befragung von Pferdebesitzern im Zuge einer Pilotstudie durchgeführt, in der nachgewiesen werden konnte, dass die Pferdebesitzer an genaueren Kenntnissen eines Wurmbefalls des eigenen Pferdes ein Interesse haben (Becher, 2010).

In Hinblick auf die Methode der Selektiven Entwurmung ist festzustellen, dass das Bedürfnis von Tierbesitzern nach Angeboten wie Vorsorgeuntersuchungen und ähnlichen Maßnahmen bereits mehrfach nachgewiesen wurde (Becher, 2010; Voith, 1985). Nach Trilling und Knoke (2010) sollte die Art, Individualität und Attraktivität der Nische untersucht werden. Vorausschauend sollten auch Analysen der möglichen Strategien zur Kundenkommunikation, der operativen Durchführung und finanziellen Planung erstellt werden.

Nicht zuletzt sollte die medizinische Akzeptanz unter den Kollegen als auch den Kunden vorab untersucht werden (Trilling und Knoke, 2010). Hierfür müssen bisherige wissenschaftliche Erkenntnisse im Kontext zu dem geplanten Angebot abgeklärt und bewertet werden (Trilling und Knoke, 2010). In Bezug auf die Selektive Entwurmung wären hierbei die Umfrage unter Tierärzten aus Dänemark im Jahre 2004 als auch die Befragung von österreichischen und deutschen Pferdebesitzern im Jahr 2008 zu nennen (Becher, 2010; Nielsen et al., 2006b).

Auch das Image des Unternehmens als auch die Angebotspalette und die Ausrichtung sind vorab in einer Status-Quo Bestimmung zu analysieren (Trilling und Knoke, 2010).

4.2.2. Planung

Nun folgt die Planungsphase, welche die Ergebnisse der Analyse in reelle Angebotskonzepte umsetzt (Herrmann und Huber, 2009). Die Konzeption des Produktes oder der Dienstleistung soll dazu beitragen, das Produkt vermarktungsfähig zu machen und eindeutig zu positionieren (Köhler, 2005). Daraus soll sich eine klare Identifikation und Differenzierung von den Konkurrenzprodukten ergeben (Herrmann und Huber, 2009; Kreutzer et al., 2007a). In Bezug auf die Selektive Entwurmung wäre somit die strategische Behandlung und das integrierte Monitoring- und Behandlungskonzept für bestimmte Nutzungsgruppen als eine Art Konkurrenzprodukt anzusehen (von Samson-Himmelstjerna et al., 2011).

Der sich ergebende Marketingplan berücksichtigt im Besonderen die Preisgestaltung, die konkreten Werbemaßnahmen und den Verkaufsprozess (Herrmann und Huber, 2009). Der Marketingplan für das mögliche Durchführen einer anthelminthischen Behandlung basierend auf Untersuchungen von Kotproben ist hierbei als relatives Neuland anzusehen (Reinemeyer et al., 2010).

Die Planungsphase beinhaltet verschiedene Unterpunkte. Hierzu werden das Produktkonzept, die Bildung des Markennamens, die Preisstrategie, die Kommunikationsstrategie als auch die Distributionsstrategie gezählt (Baumgarten und Herstatt, 2005). Auch hierbei muss bei der Selektiven Entwurmung planerisch von Null begonnen werden (Reinemeyer et al., 2010). In Bezug auf das Marketing sind die Punkte Zielkundensegmente, Marketingziel, Bestimmung des Marketingbudgets und die Entscheidungen über geplante Marketingmaßnahmen zu beachten (Bruhn, 2010; Reinemeyer et al., 2010). Besonders die Preisgestaltung ist sorgfältig hinsichtlich angebotenen Innovationsgrad, dem Preis-Leistungsverhältnis, der Zielgruppenansprache und der Markenpolitik hin zu überprüfen (Kreutzer et al., 2007a; Reinemeyer et al., 2010; Serviceplan und GfK, 2006).

Ein besonderes Augenmerk ist dabei auf das Verhaltensmodell zu legen (Kreutzer et al., 2007a, b). Das Verhaltensmodell beschreibt das Kompromissverhalten und die damit verbundenen Abwägungen eines Kunden bezüglich eines neuen Produktes. Die Vorteile des neuen Produktes werden mit den empfundenen Nachteilen aus dem Wegfallen des alten Produktes verglichen und abgewogen (Kreutzer et al., 2007a). Dieser Aspekt ist insbesondere für Pferdebesitzer in Bezug auf die strategischen Behandlungen und deren dadurch vermittelte, scheinbare Sicherheit, wichtig und nicht zu unterschätzen (Reinemeyer et al., 2010).

4.2.3. Implementierung

Die Implementierung stellt die Umsetzung der vorangegangenen Planungen dar. Wichtige Elemente sind hierbei die Art und Weise der Produktgestaltung, die Positionierung des Produktes oder der Dienstleistung am Markt als auch die Gestaltung des Produktpreises (Herrmann und Huber, 2009; Kuhn und Homburg, 2007). Die Implementierung der Methode der Selektiven Entwurmung erfüllt diese Forderungen der Marktpositionierung und der Preisgestaltung.

Nach Herrmann und Huber (2009) sind werbestrategische als auch logistische Maßnahmen durchzuführen, die bei der Selektiven Entwurmung mithilfe des Folder und der Webseite erfolgten. Vor allem ist hierbei die Festlegung des Zielmarktes und im speziellen das Kundensegment als auch dessen geografische Lage von Bedeutung (Herrmann und Huber, 2009; Kuhn und Homburg, 2007). Den Zielmarkt stellen hierbei anfänglich die Kunden der Tierarztpraxis Thurmading dar.

Besonders die Art und Weise der Kommunikation der neuen Methode an die anvisierten Kundengruppe(n) und Wahl der Kommunikationsmedien ist entscheidend. Hier ist besonders die Mediale Kommunikation zu beachten, was bei der Selektiven Entwurmung durch die Webseite erfolgte. Ein weiterer wichtiger Aspekt ist, dass mögliche Eintrittsbarrieren zu beachten und Strategien zur Minimierung dieser Barrieren zu entwickeln sind (Fritz und Oelsnitz, 2007; Herrmann und Huber, 2009; Porter, 1980). Eine vorgeplante, dagegen ausgerichtete Strategie kann hilfreich sein, Eintrittsbarrieren zu minimieren (Herrmann und Huber, 2009).

Der Zeitpunkt des Eintretens in den Markt ist wichtig (Golder und Tellis, 1993; Herrmann und Huber, 2009): Hierbei unterscheidet man zwischen dem Pionier und dem Folger (Herrmann und Huber, 2009; Meyer, 2010). Nach Herrmann und Huber (2009) bestehen für beide Strategien (Pionier und Folger) Vor- als auch Nachteile. Als Vorteil für den Pionier in Bezug auf die Selektive Entwurmung sollten der Präferenzaufbau durch Führerschaft in der angewendeten Technologie und die Kundenloyalität genannt werden, als Nachteile die Kosten der Markterschließung, die Unsicherheiten bezüglich der Nachfrageentwicklung und die fehlende Erfahrung der Produkthanwendung durch die Kunden. Vorteile des Folger sind die Möglichkeiten zur Verbesserung des Produktes und die Nutzung der Marktaufbauleistung durch den Pionier. Die Nachteile in Bezug auf die Selektive Entwurmung für den Folger sind mögliche besetzte Distributionskanäle durch den Pionier (z.B. Internetadresse). Oftmals ist die Pionierstrategie die erfolgreichere (Herrmann und Huber, 2009; Lieberman und Montgomery, 1988). Die

hier dargestellte Einführung der Selektiven Entwurmung in die Tierarztpraxis Thurmading stellt somit die Strategie des Pioniers dar.

Nach Bruhn (2010a) als auch Herrmann und Huber (2009) gelten als besonders wichtige und beeinflussende Faktoren für den Erfolg eines gewählten Zeiteintrittspunktes in den Markt die Situationsvariablen als auch die Strategievariablen. Zu den Situationsvariablen werden das Unternehmen selbst, das Produkt und dessen Arbeitsmarkt als auch die verwendete Technologie gezählt. Als Strategievariablen werden zumeist alle Marketing-bezogenen Tätigkeiten und Instrumente bezeichnet wie die Kommunikation, der Preis, der Vertrieb und das Produkt.

4.2.4. Kontrolle und Verbesserung

Nach der Produkteinführung muss gemäß Herrmann und Huber (2009) überprüft werden, ob das Produkt auch am Markt entsprechend der vorherigen Planung angenommen wird. Diese ersten Kontakte mit den Kunden (=Nutzern) führen in der Folge zu den sogenannten Adaptionen- und Diffusionsprozessen.

Der Adaptionenprozess beschreibt laut Rogers (1995) die individuelle Akzeptanz und regelmäßige Nutzung einer Marktneuheit durch den Kunden und ist in fünf Phasen unterteilt: Die Wahrnehmung des Produktes durch den Kunden, das Interesse des Konsumenten, die Bewertung des Produktes durch den Konsumenten, den Probekauf und der regelmäßige Konsum. Der Adaptionenprozess muss für die Selektive Entwurmung im Folgejahr 2012 überprüft, analysiert und beobachtet werden.

Der Diffusionsprozess stellt laut Herrmann und Huber (2009) die Reaktion des gesamten Marktes auf die Markteinführung dar. Grundlage ist die Notwendigkeit, die meinungsbildenden Personen und Gruppen (Innovatoren und Adopter) frühzeitig in der Produkteinführungsphase zu identifizieren und gezielt anzusprechen. Dies erfolgte in der Selektiven Entwurmung durch z.B. gezielte Ansprachen von Stallbesitzern. Auch die kontinuierliche Übersicht über das Angebot als auch die Aktivitäten der Konkurrenz sind Teile des Diffusionsprozesses (Herrmann und Huber, 2009; Mahajan und Peterson, 1978).

Entgegen vorheriger Analysen und Planungen können Problemfelder übersehen worden sein oder neu entstehen. Diese werden durch eine Kontrolle identifiziert und optimiert, was in der Selektiven Entwurmung anhand von Mitarbeitergesprächen, Praxisrichtlinien und Fehlerprotokollen erfolgte. In mittelständischen Unternehmen wird die Kontroll- und Verbesserungsphase häufig nur marginal beachtet. Oftmals sind nur

kleine Anpassungen des Produktes oder der Dienstleistung notwendig, die jedoch zu einer effizienten Lebenszyklusverlängerung der einzelnen Produkte führt (Herrmann und Huber, 2009). Wenn der Kunde zufrieden ist, entsteht eine Kundenloyalität gegenüber dem Produkt und der Dienstleistung als auch gegenüber dem Unternehmen, woraus sich der wirtschaftliche Erfolg ergibt (Hinterhuber, 2004; Mittal und Kamakura, 2001). In der Gesamtheit dieser Kundenzufriedenheit steht am Ende der sogenannten Wirkungskette der Kundenzufriedenheit der wirtschaftliche Erfolg des Unternehmens (Herrmann und Huber, 2009; Hinterhuber, 2004).

III. MATERIAL UND METHODEN

1. Tierarztpraxis

Die Methode der Selektiven Anthelminthischen Therapie wurde unter dem Begriff „Selektive Entwurmung“ in einer Oberbayerischen Pferdepraxis im Landkreis Altötting eingeführt. Die in der Gemeinde Pleiskirchen ansässige Tierarztpraxis Thurmading ist eine Einzelpraxis mit zwei angestellten Assistentinnen und weiteren drei Mitarbeitern. Die Praxis ist eine Pferdefahrpraxis mit einer stationären und operativen Pferdeabteilung sowie einer Kleintier- und Reptilienabteilung. Der Anteil der Pferde am gesamten Patientengut (Fahrpraxis und stationärer / operativer Anteil) liegt bei über 70%.

2. Vorarbeiten zur Einführung der Selektiven Entwurmung in die Praxis

Bevor die Selektive Entwurmung als neue Leistung den Pferdebesitzern angeboten werden konnte, mussten grundsätzliche Entscheidungen bezüglich folgenden Punkten getroffen werden: Konzept, Layout und Hintergrundfoto.

Hierfür fanden seit Mitte Juli 2010 neun Treffen mit einer Fachwirtin für Visual Merchandising (5 Stunden und 25 Minuten Arbeitszeit), vier Treffen mit einem Photographen (1 Stunde und 45 Minuten Arbeitszeit) und zwei Treffen (45 Minuten Arbeitszeit) mit beiden Personen zusammen statt. Insgesamt wurde hierbei eine gesamte Arbeitszeit des Inhabers der Tierarztpraxis von 7 Stunden und 55 Minuten benötigt.

Diese Zeitinvestition des Tierarztes wurde später nicht bei den Einführungskosten verrechnet, da diese Zeiten für die grundsätzliche Entscheidung pro oder contra Einführung benötigt wurden. Die Fachwirtin für Visual Merchandising und der professionelle Photograph berechneten jeweils unabhängig voneinander für ihre Leistungen einen Vorzugspreis von jeweils 300,00 € Brutto für Netto für ihre Arbeiten.

2.1. Merchandising und Informationsmaterial in Form einer Webseite und als Folder

Das Thema Werbung und Vermarktung stellte einen wesentlichen Aspekt in der Einführung der Methode der Selektiven Entwurmung in der Pferdepraxis dar. Hierfür wurden zum einen eine Webseite erstellt, um ausführlich über die Thematik der Selektiven Entwurmung zu berichten als auch ein Informationsblatt (=Folder).

2.1.1. Webseite

Ende Oktober 2010 wurde mit den Vorarbeiten zur Erstellung einer Informations-Webseite zum Thema der Selektiven Entwurmung begonnen. Grundlage für Teilinhalte der Webseite waren die Untersuchungsergebnisse einer Besitzerbefragung (Becher, 2010). Eine der Grundvoraussetzungen war zudem, dass die Webseite ausbaubar sein und dennoch preislich moderat bleiben sollte.

Aus diesem Grunde wurde die Webseite, basierend auf dem Open Source Content Management System, das unter dem Namen Contao (www.contao.org) bekannt ist, entworfen. Die Webseite trägt den Namen www.selektive-entwurmung.com und ist auch unter dem Suffix .de erreichbar. Die Webseite wurde in Zusammenarbeit mit einem professionellen Webadministrator (=Webmaster) entsprechend den Vorschlägen und Ideen der Tierarztpraxis Thurmading erstellt. Der Webmaster verwendete zur Zeiterfassung ein Web basierendes Programm mit dem Namen ClockingIT (www.clockingit.com). Dennoch wurde vorab ein fester Preis für seine Arbeit vereinbart. Da der Webmaster selbst keine Pferde besitzt und auch kein Fachwissen hierzu hat, bekam er alle Informationen ausschließlich von der Tierarztpraxis. Die Tierarztpraxis konnte seine Arbeit online kontrollieren. Das Layout der Bilder auf der Webseite ist auch auf den Foldern wiederzufinden.

Alle interessanten Daten und Auswertungen in Bezug auf die Webseite der Selektiven Entwurmung wurden mithilfe eines speziellen Auswertungs- und Zählsystems erstellt. Dieses System ist eine Open Source webanalytische Software mit dem Namen Piwik (erreichbar unter www.piwik.org).

Die Webseite (www.selektive-entwurmung.com; Abb. 1) wurde am 03.12.2010 erstellt und am 02.01.2011 online gestellt. Am 22.04.2011 wurde die Webseite auch in Englischer Sprache online gestellt. Es sind in der Navigationsleiste elf, im Folgenden dargestellte, Überschriften zu den einzelnen Seiten mit den entsprechenden Informationen zur Verfügung gestellt.

“Startseite”, “Grundsätze”, “Wissenschaftliche Grundlagen”, “die Methode”, “Vorteile”, “Wurmarten”, “wichtige Fragen”, “Neuigkeiten”, “Kontakt”, “Linkliste” und “Gesetzliches”.



Abb. 1 Screenshot der Startseite der Webseite der Selektiven Entwurmung www.selektive-entwurmung.com

Durch die von Anfang an starke Einbindung der Tierarztpraxis in die redaktionellen und gestalterischen Vorarbeiten wurde sehr viel Zeit bei der Realisierung der Webseite auf Seiten des Webmasters eingespart. Die erbrachte Eigenleistungszeit der Tierarztpraxis Thurmading lag bei 31 Stunden und 35 Minuten.

2.1.2. Folder

Im Oktober 2010 wurde in Zusammenarbeit mit einer Bachelor of Visual Merchandising ein Informationsfaltblatt, im folgenden Folder genannt, erstellt. Bei der Entwicklung und Realisierung des Folders unterstützte ein professioneller Photograph die Arbeiten. Die benötigte Zeit, um den Folder in seinen Grundzügen zu entwickeln, wurde mit 17 Stunden und 10 Minuten summiert.

Die Grundsatzidee zum Folder bestand darin, dieselben Informationen wie auf der Webseite in kürzerer aber visuell gleicher Form darzustellen. Der Folder ist ein acht-seitiges Faltblatt (sogenanntes DIN lang Format) (siehe Abb. 2 und Abb. 3).

Jeder der gefalteten Folder bestand aus einem 8-Seitigen 4/4 farbigen 135 g/m² Bilderdruck. Der Folder ist matt und hat eine Falzung. Die Größe des Folders ist 10.5 x 21.0 cm.

Der Folder sollte als Marketinginstrument das neue medizinische Produkt der Tierarztpraxis, die Selektive Entwurmung, erklären und präsentieren. Er wurde ab dem 01.01.2011 bis zum 31.03.2011 zusammen mit jeder Rechnung an die Kunden der Tierarztpraxis versandt oder an interessierte Pferdebesitzer und Stallbetreiber ausgeteilt.

Es wurden vorab 5 Test Folder gedruckt, um die Qualität und mögliche Fehler kontrollieren zu können. Mit dem Beginn der Einführung der Methode der Selektiven Entwurmung zum 01.01.2011 bestellte die Praxis 1000 digital gedruckte Folder. Zum 04.08.2011 waren die ersten 1000 Folder aufgebraucht. Vorsorglich waren bereits im Juli erneut und zum selben Druckpreis 1000 Folder bestellt worden.



Abb. 2 Von links nach rechts: Folder-Seiten 3,8,1,2



Abb. 3 Von links nach rechts: Folder-Seiten 4,5,6,7

2.1.3. Erinnerungspostkarte

In einer annähernd gleichen visuellen Aufmachung wurden die Erinnerungspostkarten entworfen. Die Bachelor of Visual Merchandising und der Photograph halfen beide bei der grafischen und redaktionellen Umsetzung.

Es wurden vier Bilder in die engere Auswahl genommen. Die Kriterien, die zur Verwendung eines Bildes für die Erinnerungspostkarte herangezogen wurden, waren:

- Der Wiedererkennungseffekt
- Erzeugung eines „Aha Effektes“ bei den Besitzern
- Ein grafisch schönes Bild zu verwenden

Befragt wurden unabhängig voneinander die Mitarbeiter der Tierarztpraxis und 43 Einsteller eines gemischten English / Western Reitbetriebs in einer nicht repräsentativen Umfrage. Alle Mitarbeiter der Tierarztpraxis entschieden sich für die Nahaufnahme der grasenden Pferdeköpfe Abb. 4). 39 der 43 Einsteller tendierten zu dem Bild der Pfriemenschwänze mit dem grünen Hintergrund (Abb. 5). Somit wurden diese beiden Bilder für die Vorderseite der Erinnerungspostkarte ausgewählt.



Hätten Sie daran gedacht?

Abb. 4 Postkarten Frontseite mit der Frontalaufnahme von zwei Pferdeköpfen beim Grasen®



Abb. 5 Postkarten Frontseite mit Pfriemenschwänzen auf grünem Hintergrund

Auf der Rückseite der Postkarte gab es eine mittige Unterteilung in das rechtsseitige Adressfeld samt Postmarkenfeld und ein linksseitiges Textfeld für den Erinnerungstext (Abb. 6). Die Erinnerungspostkarten wurden von einer professionellen Offset Druckfirma entsprechend den Entwürfen der Tierarztpraxis produziert. Die Erinnerungspostkarten bestehen aus einem 4/1 farbigen 300g/m² Bilderdruck. Die Größe der Erinnerungspostkarte ist 148 x 105 mm.



Im Rahmen der „selektiven-Entwurmungsmethode beim Pferd“ möchten wir Sie hiermit an die nächste Kotprobe von Ihrem Pferd

erinnern.
Bitte nehmen Sie hierzu Kontakt zu uns auf. Tel.: 08728 - 445
email: info@pferde-praxis.com

Mit freundlichen Grüßen


www.selektive-entwurmung.com

Postkarte

(Straße und Hausnummer oder Postfach)

(Postleitzahl) (Ort)

Abb. 6 Rückseite der Erinnerungspostkarte

2.2. Tabellenkalkulationsprogramm

Das erste Treffen mit dem Programmierer fand Anfang Dezember statt. Die Entscheidung des Programmierers, Excel als Grundlage zu verwenden, resultierte aus der besseren Möglichkeit der Datenverarbeitung. Ebenso war mit Excel eine bessere Datenspeicherung mit einer größeren Kapazität möglich. Insgesamt fanden fünf Treffen zwischen dem Programmierer und der Tierarztpraxis mit einem Zeitaufwand von 8 Stunden statt.

Vom ersten Treffen bis zum 03.01.2011 wurden die grundsätzlichen Strukturen der Excel Datei in der Programmiersprache VBA (visual basic for applications) geschrieben. Dafür benötigte der Programmierer 15 Stunden und 10 Minuten. Um die einzelnen Tiere und Pferdebestände und deren individuelle Untersuchungsergebnisse verwalten und kontrollieren zu können, wurde mit Hilfe eines Programmierers ein auf Excel basierendes Programm entwickelt.

Das Programm hat drei Datenblätter. Das erste Datenblatt wurde als Anmeldeformular verwendet und bekam die Beschriftung „Labor“ (siehe Abb. 11). Das Datenblatt für die Aufzeichnung der individuellen Untersuchungsergebnisse wurde als „Datenblatt“ und das Datenblatt mit den Daten aller teilnehmenden Pferde als „Datenbank“ (siehe Abb.

12) definiert.

Ab dem 03.01.2012 wurde das Programm für die Voranmeldungen von Kotproben der Tierarztpraxis an das Diagnostikzentrum via E-Mail verwendet.

Zentraler Bestandteil des Programms ist das Datenblatt „Datenbank“. Hier werden alle Daten der teilnehmenden Pferde und deren Besitzer abgelegt und gespeichert. Das Programm erstellt jeweils einen Datensatz pro Pferd. Diese Datensätze können teilweise oder als ganzer Datensatz langfristig gespeichert oder auch versendet werden. Anfänglich musste jedes neue Pferd per Hand direkt in die „Datenbank“ eingetragen werden.

Ein Schwerpunkt des Programmes ist der Datenaustausch zwischen dem untersuchenden Labor und der Praxis. Die Anmeldung von Proben im Labor und die Verarbeitung von Probenergebnissen aus dem Labor werden ausschließlich mit diesem Programm durchgeführt.

Die Basis für die Verarbeitung der einzelnen Datensätze bildet die individuelle Identifikationsnummer, die an jedes teilnehmende Pferd vergeben wurde. Sie besteht aus zwei großen Buchstaben sowie einer sechsstelligen Zahl. Die Buchstaben identifizieren den einsendenden Tierarzt beim Labor, die folgenden drei Zahlen den Stall und die nachfolgenden drei Zahlen das jeweilige Tier. So kann jedes Pferd anhand der individuellen Identifikationsnummer dem behandelnden Tierarzt und dem Bestand zugeordnet sowie im Programm eindeutig identifiziert werden. Um jeglichen Verwechslungen vorzubeugen wurde eine einmal vergebene individuelle Identifikationsnummer lebenslang demselben Pferd zugeordnet und kein zweites Mal vergeben.

Jeder Datensatz besteht aus den im Folgenden aufgelisteten Einzeldaten:

Grunddaten:

Name des Pferdes , Name des Pferdebesitzers, Alter des Pferdes, Geschlecht des Pferdes, Pferderasse, Name des Stalles

parasitologischer Vorbericht:

Zeitpunkt und Ergebnis der letzten Kotprobe und angewendete Untersuchungsmethode; Zeitpunkt und verwendeter Wirkstoff der letzten anthelminthischen Behandlung

Gesundheitsstatus:

Zeitpunkte und klinischer Verlauf von akuten und chronischen Krankheiten mit Schwerpunkt auf Parasiten - assoziierten Symptomen

Haltung und Management:

Haltungsform des Pferdes und Vorkommen von Eseln im Bestand

Auf den Aspekt des Datenschutzes wurde geachtet. Die Grunddaten wurden auf einem unabhängigen, extra dafür eingerichteten Datenspeicher hinterlegt und verwaltet. Ein Datenverlust wurde durch eine gesonderte 3fach gespiegelte Festplatte in diesem Datenspeicher verhindert.

Die Ergebnisse jedes einzelnen Tieres können über das jeweilige individuelle Datenblatt dargestellt und ausgedruckt werden.

Das Datenblatt „Labor“ ist so aufgebaut, dass es eine fixe, nicht veränderbare Grundstruktur gibt. Es gibt ebenso einzelne, gesperrte Felder, in denen eigenständige oder in einer Scrolling Liste vorgegebene Daten vom Benutzer eingegeben werden können.

Zu den fixen, nicht veränderbaren Feldern gehören:

- Das Basisschema der Anmeldeleiste
- Das Adressfeld der einsendenden Tierarztpraxis
- Die Beschriftungen von den Basisfeldern

Zu den freien Eingabefeldern gehören

- Stallname
- Datum der Kotprobeneinsendung
- Art der Kotprobenuntersuchung (MP / WKP).

Durch das manuelle Setzen eines Kreuzes X in das jeweilige Feld konnte durch den Auftraggeber angegeben werden, welche Untersuchungen durchgeführt werden bzw. welche individuellen Parasiten gesondert untersucht werden sollten. Dies wurde Mitte des Jahres 2011 insofern verändert, als dass eine Auswahl der Untersuchungsmethode nun nur noch über die Button“4“ oder „2“ möglich waren. Wurde 4“ gedrückt, so wurden automatisch Anmeldekreuze in den Feldern für das Kombinierte Sedimentations-Flotationsverfahren und das modifizierte McMaster Verfahren eingetragen. Bei

anklicken von „2“ wurden die Kreuze automatisch nur bei dem modifizierten McMaster Verfahren gesetzt.

Zu den Auswahlfeldern gehören folgende Felder:

- Einsender-Feld: Hier kann ein in der Scrolling Leiste hinterlegter Mitarbeitername oder „Eigeneinsendung“ ausgewählt werden.
- Pferd-Felder: In jedes der 18 „Pferd“ Felder kann unter Zuhilfenahme der Scrolling Leiste ein Pferd aus der Datenbank (IIN, Pferdename, Besitzer Nachname) ausgewählt und somit eingetragen werden.

Um die Datenmenge bei der Versendung so gering wie möglich zu halten, wurde beim Generieren des per Email versendbaren Anmeldeformulars lediglich eine Kopie des reinen „Labor“ Datenblattes erstellt. Somit war es dem Labor in der Folge auch nur möglich, die Kreuze bzw. X durch die numerischen Ergebnisse oder an den entsprechenden Stellen durch Neg. / Pos. zu ersetzen.

Durch Rückinformationen aus dem Labor wurden stetig Verbesserungen an dem Programm durchgeführt. Insgesamt fanden 23 Gespräche mit dem Programmierer statt (9 persönliche Treffen, und 14 fernmündliche Kontakte oder via E-Mail) in denen die Verbesserungen durchgeführt wurden.

Die erste Verbesserung war ein Makro Button auf dem „Labor“ Datenblatt, das ausschließlich von der Tierarztpraxis genutzt werden konnte. Beim Klicken auf diesen Makro Button öffnete sich ein Eingabe- und Abfragefenster. Es erfragte alle notwendigen Angaben zu einem neuen Pferd /Besitzer und trug diese Daten am Ende der Befragung nach erneuter Bestätigung automatisch in die „Datenbank“ an der numerisch vorgesehenen Stelle ein.

Eine weitere Verbesserung war das vollständig neue Datenblatt „Datenblatt“. Dieses „Datenblatt“ präsentierte individuell von jedem Pferd die Ergebnisse, sortiert nach Datum. Die Daten hierfür übernimmt das „Datenblatt“ automatisch aus der „Datenbank“.

Als nächste Verbesserung wurde ein Terminkalender als Arbeitsblatt „Terminliste“ entworfen, der, interagierend mit dem „Datenblatt“ nach individueller Eingabe der Zeitspanne durch den Tierarzt (wann die nächste Kotprobe durchzuführen sei) dieses Datum samt IIN, Pferde- und Besitzernamen in einen separaten, auch Excel basierenden Terminkalender, speicherte.

Eine weitere Verbesserung war eine Automatisierung des email basierenden Vorgangs der Versendung des Anmeldeformular mit Hilfe eines Makro Buttons auf dem „Labor“ Datenblatt. Damit verbunden erfolgte die automatisierte Speicherung dieses versandten Anmeldeformulars nach einer Bestätigungsabfrage.

Aufgrund der Zertifizierung des Labors fordert das QM Handbuch (Institut für Vergleichende Tropenmedizin und Parasitologie, 2004) für jede Kotprobenuntersuchung ein internes Laufprotokoll. Somit war es erforderlich, dass mit dem Anmeldeformular automatisiert ein jeweiliges, entsprechendes Laufprotokoll mit den Daten aus dem einzelnen Anmeldeformular mit geschickt wurde. Diese Anforderung wurde erfüllt, indem beim Vorgang des Versendens ein den Forderungen des QM Handbuchs (Institut für Vergleichende Tropenmedizin und Parasitologie, 2004) entsprechendes, aufbaugleiches Laufprotokoll direkt integriert und zusätzlich mit dem „Labor“ Datenblatt zusammen an das Labor versandt wurde. Somit sank der Arbeitsaufwand auch im Labor.

Es folgten zwei weitere, kleine, arbeitserleichternde Schritte. Auf dem „Labor“ Datenblatt wurde dauerhaft ein Feld integriert, das kontinuierlich die höchste (die zuletzt neu eingegebene) Stallnummer anzeigt. Es wurde auch ein Lösch-Makro Button installiert. Dieses Lösch-Makro löscht vollständig alle Felder des aktuellen Datenblattes „Labor“ nach einer Versendung via E-Mail.

Die derzeit letzte Änderung wurde am Terminkalender vorgenommen. Es wurde hierbei zusätzlich ein Arbeitsblatt zur Erstellung von wöchentlichen Erinnerungslisten programmiert (siehe Abb. 13). Seither können wöchentliche Listen der demnächst anstehenden Kotproben (MP und WKP) ausgedruckt werden.

Eine Bestandsauswertung ist derzeit nur mithilfe einer Excel Datei möglich, in die manuell die einzelnen Ergebnisse übertragen werden müssen.

Das Programm beinhaltet auch einen Terminkalender zur Erinnerung an die Pferde, von denen demnächst Kotproben zu untersuchen sind.

2.3. Mitarbeiter und Praxisstrukturen / Praxisrichtlinien

Bereits mit dem Beginn der Vorbereitungsarbeiten (2010) zu der Einführung der Methode der Selektiven Entwurmung wurden insgesamt 13 Diskussionsrunden bis zum 01.01.2011 abgehalten. Hierin beinhaltet waren teilweise auch individuelle Instruktionen bezüglich der Art und Weise der Informationsweitergabe an interessierte Pferdebesitzer durch die Mitarbeiter der Tierarztpraxis. Ziel war es, seriös und mit den gleichen Argumenten über die neue Methode zu informieren.

Es wurden neue parasitologische Richtlinien erarbeitet und schriftlich fixiert. Diese Richtlinien sollten es jedem Mitarbeiter der Tierarztpraxis so einfach wie möglich machen, eine beweisführende (=Evidence Based Veterinary Medicine), forensisch abgesicherte, tierärztliche Behandlung und Beratung durchzuführen. Die veränderten Strukturen weisen nun klare Prinzipien der tierärztlich kontrollierten Diagnose und Behandlung auf. Insgesamt wurde hierfür eine Gesamtzeit von 5 Stunden und 15 Minuten verbraucht.

Sprechen sich die Pferdebesitzer gegen die Methode der Selektiven Entwurmung aus, so werden Sie über die parasitologischen Gefahren aufgeklärt. Diese Aufklärung wird im Praxisprogramm dokumentiert. Bei Anfrage nach dem Verkauf von Anthelminthika ohne vorherige Untersuchung werden diese zwar weiterhin auch abgegeben, aber es wird jedes Mal auf die fehlende Sinnhaftigkeit dieses Vorgehens hingewiesen.

2.4. Arbeitszeit- und Fehlerdokumentation

Die Arbeitszeiten, die für alle beschriebenen Arbeiten notwendig waren, wurden minutengenau in einem Journal erfasst. Alle auftretenden Probleme wurden in einem Fehlerprotokoll dokumentiert. Soweit möglich wurde nach einer Problemanalyse eine praktikable Lösung sofort umgesetzt.

3. Kundenakquise

Alle Kundengespräche über das Thema Selektive Entwurmung wurden in den ersten sechs Monaten ausschließlich durch den Praxisinhaber, später durch alle Mitarbeiter geführt. Die Gespräche fanden fernmündlich und / oder persönlich vor Ort im Stall statt. Es wurden die fachlichen Hintergründe, das System und der Ablauf der Selektiven Entwurmung erklärt und die Kosten erläutert.

Nach persönlichen Gesprächen wurden an die Pferdebesitzer Folder verteilt bzw. nach Telefonaten versandt. In einzelnen Ställen mit interessierten Stallbetreibern und Besitzern wurden Vorträge zu der Thematik gehalten. Bei Anfragen über die Kontaktseite der Webpage wurde mit dem Pferde- oder Stallbesitzer per Email oder telefonisch Kontakt aufgenommen.

4. Anmeldung eines Pferdes

Im Zuge einer Anmeldung zur Selektiven Entwurmung mussten die Pferdebesitzer einen Fragebogen ausfüllen. Hierbei wurden relevante Daten (Signalement, medizinische und prä-therapeutische Fragen) zu dem jeweiligen Pferd abgefragt. Die Besitzer konnten freie Antworten abgeben. Die Besitzer wurden nach ihrer aktuellen Adresse sowie insbesondere der aktuellen Telefonnummer oder Email Adresse befragt.

Die Besitzer mussten angeben, ob sie die Ergebnisse der Kotprobenuntersuchungen mündlich (fernmündlich), per Post oder per Email erhalten und an die nächste Kotprobe per Postkarte erinnert werden wollten. Im Anschluss an diese Anmeldung wurde jedem Pferd die individuelle Identifikationsnummer zugeteilt.

5. Logistik der Beprobung

Folgende standardisierte Vorgaben wurden den Pferdebesitzern gemacht:

5.1. Sammlung der Kotprobe

Die Pferdebesitzer wurden angehalten eine möglichst frische Kotprobe (nicht älter als 12 Stunden nach Kotabsatz) einzusammeln. Danach sollte die Kotprobe im Kühlschrank (+4° - +8°C) bis zur Versendung am folgenden Vormittag gekühlt werden.

Den Besitzern wurde empfohlen, sich zur Sammlung der Kotproben einen Einmalhandschuh überzuziehen und eine volle Handvoll Kot aus dem frisch abgesetzten Kothaufen des zu untersuchenden Pferdes zu entnehmen. Die Kotprobe

wurde im Einmalhandschuh aufgehoben. Auf einen kleinen Zettel mussten die Besitzer die individuelle Identifikationsnummer schreiben und den Zettel an den Handschuh klammern. Somit wurde verhindert, dass eine auf den Handschuh geschriebene Nummer bis zum Eintreffen im Labor verwischt oder unleserlich wurde.

5.2. Versendung der Kotproben an das Labor

Die Pferdebesitzer erhielten von der Tierarztpraxis die postalische Adresse des Labors. Die Tierarztpraxis gab die Empfehlung heraus, alle Handschuhe mit angeklammertenzetteln nochmals in eine umhüllende Plastiktüte zu packen und Post-gerecht zu versenden. An Tagen über 10°C Außentemperatur wurde zudem vorgegeben, den Kotproben beim Versand zusätzlich einen Kühl Akku beizufügen.

Die Probenentnahmen bzw. die Einsendungen an das Labor hatten jeweils zwischen Montag und spätestens Mittwoch zu erfolgen, damit die Proben nicht über das Wochenende auf der Post lagen. Die Tierarztpraxis musste durch die Pferdebesitzer vorab über eine Einsendung informiert werden.

5.3. Voranmeldung der Kotprobenversendung im Labor

Das Labor wurde über die am nächsten Morgen ankommenden Kotproben von der Tierarztpraxis informiert. Diese Vorinformation erfolgte mit Hilfe eines aus dem Tabellenkalkulationsprogramm generierten Anmeldeformulars (via Email).

6. Kotprobenanalytik

6.1. Untersuchendes Labor

Alle Untersuchungen wurden im Diagnostikzentrum des Instituts für Vergleichende Tropenmedizin und Parasitologie der Tierärztlichen Fakultät der LMU München durchgeführt.

6.2. Die Untersuchungsmethoden

Zur Anwendung kamen folgende Methoden:

6.2.1. Modifiziertes McMaster Verfahren

Das modifizierte McMaster Verfahren (Wetzel, 1951) wurde gemäß den Vorgaben des, im Institut für Vergleichende Tropenmedizin und Parasitologie der LMU München hinterlegten, QM-Methoden-Handbuches (Institut für Vergleichende Tropenmedizin und Parasitologie, 2004) mit einer Nachweisgrenze von 20 Eiern pro Gramm Kot (EpG) durchgeführt. Beim Nachweis von Bandwurmeiern wurde ein positiver Befund vermerkt.

6.2.2. Kombiniertes Sedimentations– Flotationsverfahren

Entsprechend dem, im Institut für Vergleichende Tropenmedizin und Parasitologie der LMU München hinterlegten QM-Methoden-Handbuch (Institut für Vergleichende Tropenmedizin und Parasitologie, 2004), wurde das Kombinierte Sedimentations-Flotationsverfahren durchgeführt.

6.2.3. Sedimentations Verfahren nach Benedek

Das Sedimentations Verfahren nach Benedek erfolgte entsprechend den Vorgaben des QM-Methoden-Handbuches (Institut für Vergleichende Tropenmedizin und Parasitologie, 2004), welches im Institut für Vergleichende Tropenmedizin und Parasitologie hinterlegt ist.

7. Beprobung- und Behandlungsplan

7.1. Monitoring-Probe

Für das Übersichtsjahr wurde aus empirischen Gründen heraus festgelegt den Besitzern zu empfehlen, mindestens 4 Monitoring-Proben mit vorgegebenen Untersuchungsverfahren (siehe Tab. 1) von jedem Pferd zu untersuchen.

Frühestens 42 Tage nach Abgabe einer ersten Monitoring-Probe (MP 1) sollte eine zweite Monitoring-Probe (MP 2) untersucht werden.

Nach weiteren 90 Tagen sollte die dritte Monitoring-Probe (MP 3) eingesendet werden.

Die vierte Monitoring-Probe (MP 4) wurde nach weiteren 90 Tagen angefordert (siehe Abb. 7).

	Monitoring Probe 1	Monitoring Probe 2	Monitoring Probe 3	Monitoring Probe 4
Modifiziertes McMaster Verfahren	X	X	X	X
Kombiniertes Sedimentations-Flotationsverfahren	X	---	---	---
Minimales Zeitintervall in Tagen zur vorherigen Monitoring Probe		42	90	90

Tab. 1 Verwendete Beprobungsmethoden der jeweiligen Monitoring Proben im Übersichtsjahr 2011 und deren zeitliche Abstände voneinander

Am Ende des Jahres 2011 wurden die teilnehmenden Pferde auf Grundlage der Untersuchungsergebnisse der Monitoring-Proben einer Klassifizierung unterzogen. Demnach wurden die Pferde in vier verschiedene Gruppen eingeteilt:

Gruppe 1 – Null Eiausscheider:

Die Untersuchung aller Monitoring-Proben eines Pferdes ergab ausschließlich Werte = 0 EpG.

Gruppe 2 - Niedrige Eiausscheider:

Die Untersuchung aller Monitoring-Proben eines Pferdes ergab ausschließlich Werte < 200 EpG.

Gruppe 3 - Hohe Eiausscheider:

Die Ergebnisse der McMaster Untersuchungen der Kottenproben eines Pferdes mindestens zwei Mal ≥ 200 EpG.

Gruppe 4: Noch nicht eindeutig klassifizierbarer Eiausscheider:

Die Untersuchungsergebnisse dieser Pferde lagen bis auf einmal immer < 200 EpG.

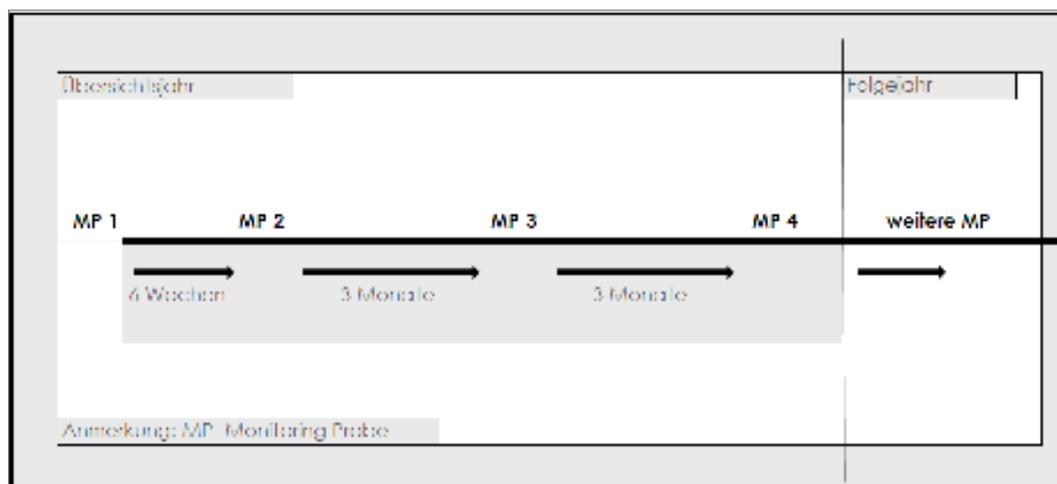


Abb. 7
Zeitlinie
der

Probenentnahme für das Übersichtsjahr der Selektiven Entwurmung

7.2. Anthelminthische Behandlungen

Die Pferde wurden bei einer nachgewiesenen Strongyliden Eiausscheidung ≥ 200 EpG (Schwellenwert) anthelminthisch behandelt. Die Entscheidungen bezüglich der Wirkstoffgruppe fielen ausschließlich die Tierärzte der Praxis. Ab diesen Werten wurde das jeweilige Pferd wie folgt behandelt:

Überschritt ein Pferd das erste Mal den Schwellenwert, wurde das Pferd vom Besitzer mit dem Wirkstoff Pyrantel (Verminal P[®], Albrecht GmbH; 19 mg/kg p.o.) behandelt (siehe Abb. 8, linker Pfeil im **oberen** Abschnitt)

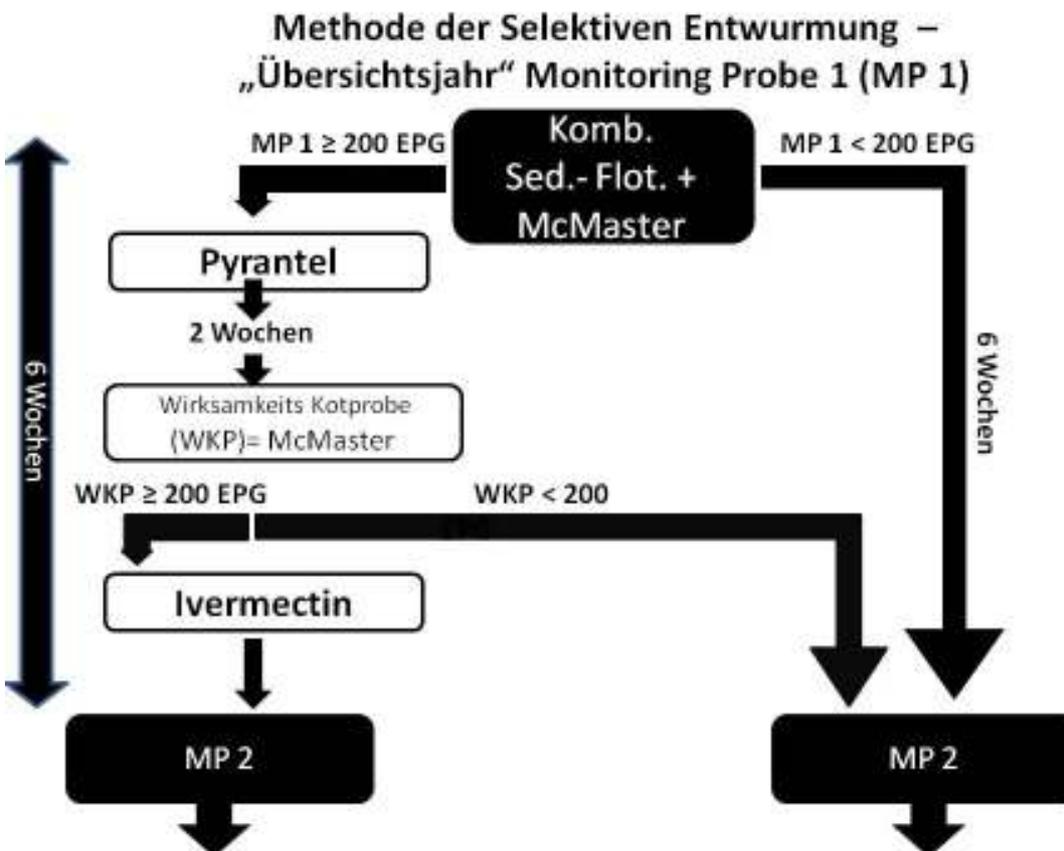


Abb. 8 Ergebnis-, Patienten- und Situationsabhängiger Entscheidungsbaum für das Übersichtsjahr der Selektiven Entwurmung

Dieses Vorgehen wurde beibehalten, solange keine Hinweise auf eine unzureichende Wirksamkeit von Pyrantel vorlagen (siehe nächstes Kapitel).

Im Falle der unzureichenden Wirksamkeit von Pyrantel wurde mit dem Makrozyklischen Lakton Ivermectin (wahlweise Diapec P Gel[®], Albrecht GmbH; 0,2 mg/kg p.o. oder Eraquell[®], Virbac Tierarzneimittel GmbH; 18,7 mg/kg p.o.) behandelt (siehe Abb. 8,

linker Pfeil im **unteren** Abschnitt).

Falls ein Pferd dreimal im Übersichtsjahr, egal zu welchem Zeitpunkt, einen Befund ≥ 200 EpG hatte, so wird das Pferd im folgenden Jahr kontinuierlich anthelminthisch behandelt.

Jeder nachgewiesene *P. equorum* Befall wurde unmittelbar behandelt.

Der Nachweis von Eiern von *Anoplocephala spp.* bei einem Einzelpferd führte zu der Empfehlung, den gesamten Bestand mit dem Einzelpräparat Praziquantel (Droncit 9% Orales Gel für Pferde[®], Bayer Vital GmbH; 2,5 m/kg p.o.) zu behandeln.

Ein Befall mit *Eimeria leuckarti* wurde nicht behandelt.

7.3. Überprüfung der Wirksamkeit

Der Besitzer wurde angewiesen, genau 14 Tage nach der oralen Applikation einer Wurmkur eine Wirksamkeits-Kotprobe (WKP) einzuschicken.

Entsprechend des FECRT wurde die Wirksamkeit des verwendeten Anthelminthikums errechnet. Wenn ein Hinweis auf eine unzureichende Wirksamkeit des Anthelminthikums Pyrantel vorlag (siehe Abb. 8), wurde das Pferd mit einem neueren, auf dem Betrieb aber noch nicht getesteten Wirkstoff (Ivermectin) behandelt. Falls das Ergebnis der Kotprobe nach einer Behandlung trotz ausreichender Wirksamkeit entsprechend des FECRT noch ≥ 200 EpG für Strongyliden lag, wurde dieses Pferd erneut mit demselben Wirkstoff behandelt.

Bei Kotproben zur Wirksamkeitsuntersuchung mit einer Zeitdifferenz von mehr als 30 Tagen wurden letztere nicht mehr als eine Wirksamkeits - Kotproben angesehen sondern als erneute Monitoring Proben.

8. Rücksendung und weitere Verarbeitung der Ergebnisse

8.1. Ergebnisverarbeitung im Diagnostikzentrum

Die Mitarbeiter des Diagnostikzentrums trugen die Ergebnisse der einzelnen Untersuchungen in extra dafür vorgesehene Felder in das mit der Email-Anmeldung zugesandte Tabellenblatt ein. Per email erfolgte der Versand des vollständig ausgefüllten Tabellenblattes zurück an die Tierarztpraxis.

8.2. Ergebnisverarbeitung in der Praxis

Es erfolgte ein Ausdruck der Tabellenblätter mit den Ergebnissen in der Praxis und nach der manuellen Übertragung der Ergebnisse in die Datenbank erfolgte eine Überprüfung auf ihre Korrektheit. Verwendete Wirkstoffe wurden stets dokumentiert. Eine Ergebnismitteilung an die Pferdebesitzer erfolgte individuell telefonisch, per Email oder auf Wunsch schriftlich mit Kommentaren.

8.3. Terminkalender und Erinnerungssystem

Aufgrund der Ergebnisse der Kotuntersuchung legte der Tierarzt den Termin für die Untersuchung der nächsten MP oder Wirksamkeits-Probe individuell fest. Dazu wurde in einer speziellen Terminkalenderdatei das anvisierte Datum hinterlegt und den Besitzern bereits vorab im Rahmen der Ergebnisübermittlung mitgeteilt. Das Programm erzeugte aus den eingegebenen Daten selbständig eine wöchentliche Erinnerungsliste. Aufgrund dieser Listen wurden Erinnerungspostkarten jeweils zu Wochenbeginn am Montag an die einzelnen Pferdebesitzer versandt.

9. Bisherige Praxisgrundsätze bezüglich des Einsatzes von Anthelminthika

Bis zum 31.12.2010 wurde den Pferdebesitzern zumeist dazu geraten, viermal im Jahr „strategisch“ zu entwurmen. Die Anthelminthika bzw. Wirkstoffe wurden stets gewechselt. Einmal im Jahr wurde mit einem kombinierten Präparat gegen Bandwurm behandelt. Es wurden alle Wirkstoffgruppen verwendet.

Parasitologische Untersuchungen kamen nicht oder nur bei speziellen Indikationen zur Anwendung. Die Untersuchungen von Kotproben erfolgten durch private, veterinärmedizinische Labore. Ab einem positiven Nachweis einer Eiausscheidung (=geringgradig) wurde anthelminthisch behandelt. Es erfolgten keine spezifischen, parasitologischen Dokumentationen.

Der Verkaufspreis der verwendeten Anthelminthika wurde unter Beachtung der Gebührenordnung für Tierärzte, GOT (GOT, 1999) und unter Beachtung der Vorgaben der Arzneimittelpreisverordnung (AMPreisV, 1980) errechnet.

10. Kosten und Umsätze

Alle betriebswirtschaftlichen Kosten und Umsätze, die der Tierarztpraxis in der parasitologischen Sparte aus den Jahren 2010 und 2011 entstanden, wurden entsprechend der folgenden Kategorien aufgelistet und dokumentiert:

Kosten:

- Kosten der Vorarbeiten (Entwicklung der Webseite, Photographien, Druck des Folders, Kosten für die Entwicklung und Wartung des Computerprogrammes), die anteilig verrechnet werden.
- Einkaufskosten der Anthelminthika in den Jahren 2010 und 2011
- Einkaufskosten für Kotprobenuntersuchungen im Diagnostikzentrum/ andere Labore
- Laufende betriebswirtschaftliche Kosten (z.B. Webhosting) zur Durchführung der Methode der Selektiven Entwurmung
- Durchschnittliche, jährliche Personalkosten der Tierarzhelferinnen, die auf die Kosten pro Minute herunter gerechnet wurden
- Gesamtkosten der Tierarztpraxis Thurmading, die auf die Kosten pro Minute herunter gerechnet wurden

Umsätze:

Die Umsätze aus dem parasitologischen Bereich wurden vergleichend für die Jahre 2010 und 2011 ermittelt. Sie wurden mit dem Praxisprogramm der Firma VETINF ausgewertet.

11. Abrechnung mit den Pferdebesitzern

Nach der Verarbeitung und Weitergabe aller Ergebnisse an die einzelnen Besitzer wurden die Kotproben durch die Mitarbeiter der Praxis den Pferdebesitzern in Rechnung gestellt. Dazu wurde der Preis unter Verwendung der Gebührenordnung für Tierärzte, GOT (GOT, 1999) kalkuliert.

Zum Verkaufspreis ist zu erwähnen, dass für das Einführungsjahr das Institut pauschal 10,00 € pro durchgeführte Kotprobe (MP / WKP) an die Praxis verrechnet hat. Hierbei war es egal, ob das kombinierte Sedimentations-Flotations-Verfahren plus das McMaster Verfahren oder nur das McMaster Verfahren durchgeführt wurde. Der Verkaufspreis einer Kotprobe ist wie folgt kalkuliert worden (siehe Tab. 2):

Entsprechend der Gebührenordnung für Tierärzte, GOT (GOT, 1999) wurde Punkt 10 (Beratung im einzelnen Fall ohne Untersuchung) verrechnet.

Aufgrund der Überlegungen, einen attraktiven Einführungspreis anzubieten gepaart mit der später bestätigten Annahme, dass die meisten Kotproben von den Besitzern direkt an das Diagnostikzentrum gesendet werden (und somit nicht durch die Praxis), wurden die möglichen Versandkosten einer einzigen Kotprobe nicht in die Kalkulation mit einbezogen. Die Umsatzsteuer wurde mit dem derzeit gültigen Satz von 19 % verrechnet.

	Monitoring- und Wirksamkeits Kotproben Preis 2011 (in €)	Monitoring- und Wirksamkeits Kotproben Preis 2011 (in €) ohne Versandkosten
Einkaufskosten einer Kotprobenuntersuchung	10,00	10,00
Praxisleistung entsprechend der Gebührenordnung für Tierärzte, GOT Punkt 10	6,29	6,29
Versandkosten einer einzigen Kotprobe	1,50	-
Netto Preis	18,10	16,60
19% MwSt	3,44	3,15
Endpreis	21,54	19,75

Tab. 2 Kalkulation des Verkaufspreises zu Anfang des Jahres 2011

Als Einführungspreis wurde aufgrund der Kalkulation ein Preis von 20,00 € pro eingesendeter Kotprobe (unabhängig vom der Untersuchungsmethode) an die Besitzer verrechnet.

12. Fehlerliste

Von Beginn der Vorbereitungsarbeiten zur Einführung der Selektiven Entwurmung über das ganze Jahr 2011 hinweg wurde eine Fehlerliste geführt. In diese Fehlerliste wurden alle auftretenden Probleme und erkannten Fehler eingetragen. Es konnte auch jeder Mitarbeiter der Praxis darin eigene als auch durch Besitzer angetragene, festgestellte Fehler oder Probleme dokumentieren.

13. Statistik

Für die statistischen Berechnungen wurde das IBM® SPSS® Statistik 19 Programm verwendet und alle betriebswirtschaftlichen Analysen erfolgten mit dem Praxisprogramm VETINF 18.05. Die meisten Tests waren nicht parametrisch. Neben der Berechnung des Spearman Korrelation Koeffizienten fand der Kruskal Wallis Test Anwendung. Als statistisch signifikant wurden jene Tests anerkannt, die einen P-Wert unter 0,05 zeigten.

IV. ERGEBNISSE

1. Pferde und Ställe

Im Ganzen wurden vom 01.01.2011 bis zum 31.12.2011 von 518 Pferden Kotproben untersucht. Die teilnehmenden Pferde kamen aus 121 Ställen und waren größtenteils alle Kunden der Tierarztpraxis Thurmading.

Die Anzahl der teilnehmenden Pferde pro Stall variierte zwischen 1 - 55 Pferde. An sechs Ställen wurden zeitgleich auch Esel gehalten.

Nicht in diese Untersuchung einbezogen wurden Pferde unter drei Jahren. Das Höchstalter der teilnehmenden Tiere lag bei 40 Jahren mit einem Durchschnitt von 12,78 ($\pm 6,31$ Jahre). Die Geschlechteraufteilung stellte sich wie folgt dar: 229 Stuten, 281 Wallache und 8 Hengste.

2. Ergebnisse der Kotproben

In dieser Studie wurden 1232 Kotproben, unterteilt in 1092 Monitoring Proben und 140 Wirksamkeitsproben untersucht.

2.1. Abgegebene Monitoring Proben

Von 518 Pferde wurde eine erste Monitoring Probe abgegeben, von 308 Pferden eine zweite, von 184 Pferden eine dritte und von 72 Pferden eine vierte Monitoring Probe

2.2. Gesamtübersicht über die Strongyliden Eiausscheidungen in der jeweils ersten Monitoring Probe

Die prozentuale Verteilung der Ausscheidungen von Strongyliden Eiern in den ersten Monitoring Proben der 518 teilnehmenden Pferde sind in Tab. 3 dargestellt.

Total untersuchte Pferde	0 EpG	> 0 & < 200 EpG	≥ 200 EpG
518	223 (43,1%)	195 (37,6%)	100 (19,3%)

Tab. 3 Strongyriden Eiausscheidung in den Kotproben der jeweils ersten Monitoring Probe

Unter allen teilnehmenden Ställen konnten in der ersten Monitoring Probe bei 32 Ställen (26,5%) keine Strongyriden Eier nachgewiesen werden. Die Bestandsprävalenz der jeweils ersten Monitoring Proben beträgt somit 73,5% (89 Ställe).

2.3. Pferde- und bestandsbezogene Ergebnisse der Kotproben 2011 aus der Selektiven Entwurmung

Die Ergebnisse aller weiteren, nachgewiesenen Ausscheidungen von Eiern der Pferde in der ersten Monitoring Probe sind aus Tab. 4 ersichtlich:

Total untersuchte Pferde	<i>Anoplocephala</i> spp.	<i>Eimeria leuckarti</i>	<i>Parascaris equorum</i>
518	29 (5,6%)	2 (0,4%)	1 (0,2%)

Tab. 4 Nachgewiesene Ausscheidungen von Eiern der Pferde in der jeweils ersten Monitoring Probe

In den Kotproben der einzelnen Pferde waren über den gesamten Untersuchungszeitraum hinweg keine Eier von *O. equi* oder *F. hepatica* bzw. Larven / Eier von *D. arnfieldi* nachzuweisen.

In 16 Ställen (13,2%) wurden über den gesamten Untersuchungszeitraum hinweg positive Strongyriden Ergebnisse von ≥ 200 EpG festgestellt. Zusätzlich zu den 29 nachgewiesenen Ausscheidungen von *Anoplocephala* spp. Eiern in der ersten Monitoring Proben wurden in 17 weiteren Monitoring Proben Eier von *Anoplocephala*

spp. nachgewiesen, so dass in 22 Ställen (18,2%) Bandwurmeier gefunden wurden. Insgesamt wurden in drei Ställen (2,5%) Oocysten von *Eimeria leuckarti* und in einem einzigen Stall (0,8%) wurden Spulwurmeier nachgewiesen.

2.4. Anzahl an Pferden mit deren Häufigkeit der Überschreitungen des Schwellenwertes für Strongyriden Eiausscheidungen

Ausgehend von den insgesamt 518 untersuchten Pferden ist aus Abb. 9 die Anzahl an Pferden und deren Häufigkeit von Überschreitungen des Schwellenwertes von ≥ 200 EpG ersichtlich.

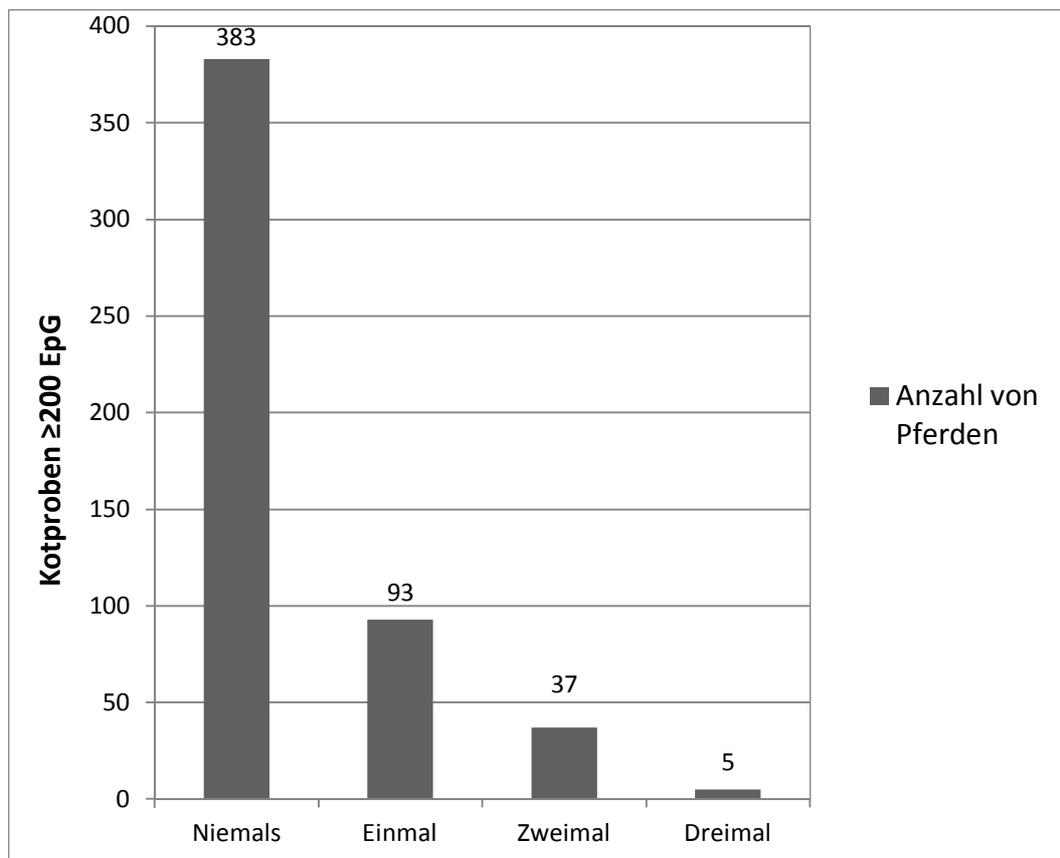


Abb. 9 Anzahl an Pferden mit deren Häufigkeit von Schwellenwert Überschreitungen ≥ 200 EpG

Für fünf Pferde (0,97%) wurde nach der dritten Überschreitung des Schwellenwertes von ≥ 200 EpG entschieden, dass diese Pferde für ein Jahr lang kontinuierlich anthelminthisch zu behandeln sind.

2.5. Anthelminthische Behandlungen

Aus Tab. 5 ist ersichtlich, wie oft die an der Studie teilnehmenden Pferde in den Jahren 2010 („strategisch“ Behandlung) und 2011 (Selektive Entwurmung) anthelminthisch behandelt wurden.

Häufigkeit der Behandlungen im Jahr 2010	Anzahl der behandelten Pferde 2010	% Verteilung im Jahr 2010	Anzahl der behandelten Pferde 2011	% Verteilung im Jahr 2011
0 mal	23	4,44	383	73,94
1 mal	36	6,95	93	17,95
2 mal	200	38,61	37	7,14
3 mal	128	24,71	5	0,97
4 mal	127	24,52	-	-
5 mal	4	0,77	-	-

Tab. 5 Vergleich von Anzahl und Häufigkeit der anthelminthischen Behandlungen der an der Studie teilnehmenden Pferde in 2010 und 2011

Somit wurden genau 50,00 % aller Pferde vor Beginn der Selektiven Entwurmung maximal bis zu zweimal pro Jahr entwurmt und weitere 50,00% der teilnehmenden Pferde drei- bis fünf Mal.

2.6. Mittelwert und Median der Strongyliden Eiausscheidungen

Die durchschnittliche Strongyliden Eiausscheidung aller ersten Monitoring Proben lag bei 168,58 EpG und fiel kontinuierlich über die Ergebnisse aller zweiten Monitoring Proben (135,77 EpG) und die Ergebnisse aller dritten Monitoring Proben (111,68 EpG) hin zur den Ergebnissen aller vierten Monitoring Proben mit 99,69 EpG ab. Die Monitoring Proben 1 bis 4 wiesen in der Strongyliden Eiausscheidung einen Median von < 20 EpG aus.

3. Die EpG Verteilung aller Monitoring Proben in Bezug auf Alter, Geschlecht, Rassen und Anzahl der Entwurmungen im Vorjahr 2010

3.1. Alter

Die durchschnittliche Strongyliden Eiausscheidung der Einzelpferde sank im Untersuchungsjahr 2011 mit dem steigenden Lebensalter der Pferde.

3.2. Geschlecht

Die drei Gruppen mit unterschiedlichem Geschlecht (Hengst, Stute, Wallach) zeigen keine Unterschiede im Hinblick auf die Verteilung der durchschnittlichen Eiausscheidung der Einzelpferde.

3.3. Pferderassen

Es ergaben sich statistisch signifikante Unterschiede zwischen den Pferdegruppen mit unterschiedlichen Rassen in Hinblick auf die durchschnittlichen Eiausscheidungen aller Monitoring-Proben (Kruskal- Wallis-Test, $p < 0,05$). Spanische Rassen zeigen eine insgesamt höhere Eiausscheidung wogegen Haflinger und Barockrassen eine größere Streuung der Eiausscheidung zeigen.

3.4. Anzahl der Entwurmungen im Vorjahr

In der Abb. 10 werden die, durch die Pferdebesitzer vorab angegebenen Entwurmungsintervalle der einzelnen Pferde im Vorjahr 2010 den nachgewiesenen Eizahl- Ausscheidungen im Jahr 2011 gegenübergestellt. Je häufiger im Vorjahr entwurmt wurde, desto geringer war die durchschnittliche Eiausscheidung. Einen Ausreißer stellen die vier Pferde da, die fünf Mal entwurmt wurden und eine höhere Eiausscheidung haben.

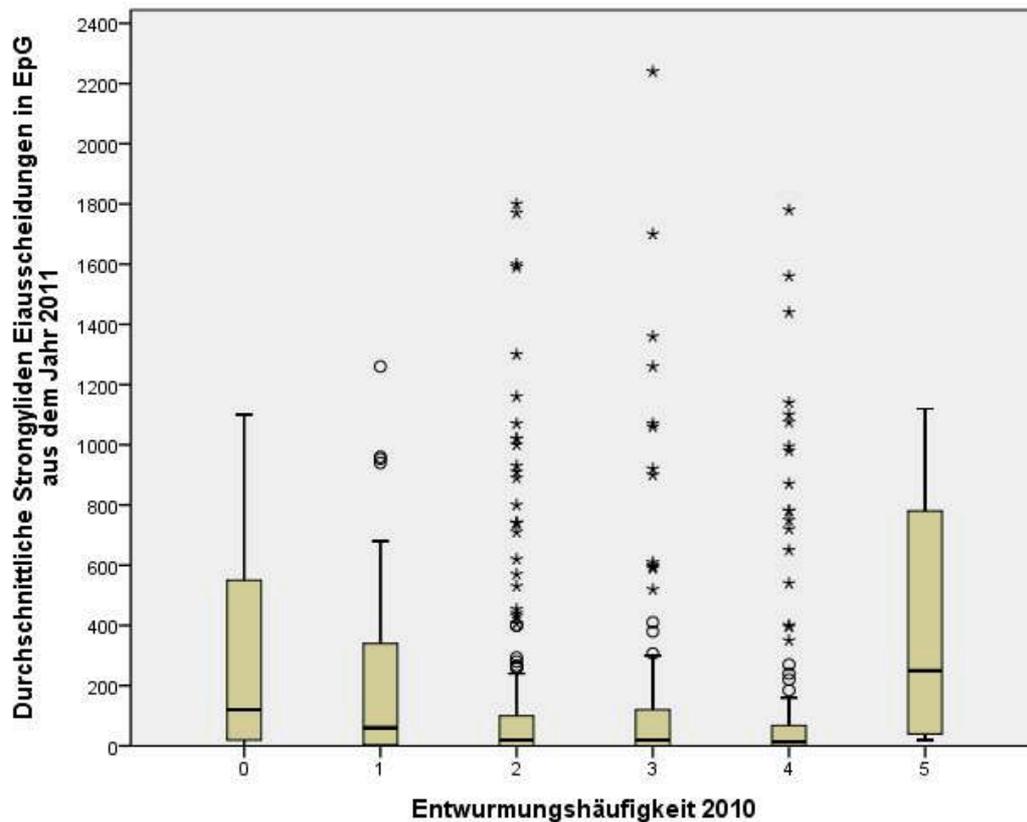


Abb. 10 Vergleich der individuellen Entwurmungsfrequenzen im Jahr 2010 mit den festgestellten durchschnittlichen EpG Werten 2011

3.5. Eizahlreduktionstest

3.5.1. Pyrantel

In 39 Ställen wurden anthelminthische Behandlungen an 120 Pferden mit dem Wirkstoff Pyrantel durchgeführt. Bei 93 Pferden lag die Wirksamkeit von Pyrantel nach einer anthelminthischen Behandlung > 90%. Die Wirksamkeit von Pyrantel lag bei den übrigen 27 Pferden zwischen 13 und 87%.

3.5.2. Ivermectin

Insgesamt wurden 13 Pferde aus sieben Betrieben mit Ivermectin behandelt. Bei jeder anthelminthischen Behandlung mit Ivermectin konnte eine Wirksamkeit >95% nachgewiesen werden.

4. Webseite

Bei Verrechnung der Kosten, die pro Minute entstehen (laut Kostenrechnung der Tierarztpraxis 1,71 € pro Minute) ergab sich ein Eigenleistungsanteil für die Vorarbeiten zur Erstellung der Webseite in Höhe von 3240,45 €. Der Webmaster benötigte genau elf Stunden, um die Webseite online zu stellen. Die Netto-Kosten bis zur Fertigstellung werden in Tab. 6 präsentiert:

Kostenpunkte	Zeitspanne	Kosten in €
Webseite Adresse (.com)	Jährlich	12,60
+ 29 Tage (03.12.10-31.12.10)	Einmalig	1,00
Webseite Adresse (.de)	Jährlich	6,90
+ 29 Tage (03.12.10-31.12.10)	Einmalig	0,55
Webhosting	Jährlich	50,00
Contao ¹	Jährlich	0,00
Piwik ²	Jährlich	0,00
Eigenleistung	Einmalig	3240,45
Webmaster	Einmalig	495,00
Gesamt netto		3806,50

Tab. 6 Netto Kosten der Webseite bis zur Online-Schaltung

¹ Unter dem Begriff Contao versteht man ein sogenanntes freies Content-Management-System für Webseiten. Als Content-Management-System wiederum versteht man die verwendete Software, um den Inhalt der Webseite Bearbeiten und verarbeiten zu können (aus Wikipedia Enzyklopädie)

² Piwik wird zur Webanalytik verwendet und wird als Open-Source-Programm bezeichnet (aus Wikipedia Enzyklopädie)

Die jährlich wiederkehrenden Kosten für die Webseite sind in Tab. 7 dargestellt.

Kostenpunkte	Zeitspanne	Kosten in €
Webseite Adresse (.com)	Jährlich	12,60
Webseite Adresse (.de)	Jährlich	6,90
Web Hosting	Jährlich	50,00
Contao ¹	Jährlich	0,00
Piwik ²	Jährlich	0,00
Gesamt netto		69,50

Tab. 7 Jährliche Kosten der Webseite www.selektive-entwurmung.com

Seit dem Start der Webseite bis zum 31.12.2011 wurden im Gesamten 5851 Besucher mit insgesamt 21299 Klicks registriert.

Die Analyse der Klicks ergab, dass die meisten Besuche in der Zeit zwischen 09.00 - 18.00 Uhr und 19.00 bis 23.00 Uhr stattfanden. Aus Tab. 8 ist die prozentuale Verteilung der Verweilzeiten der Besucher auf der Webseite ersichtlich.

Verweilzeit in Minuten	> 0 bis ≤ 2	> 2 bis ≤ 8	> 8 bis ≤ 15
Anzahl der Besucher	69%	20%	11%

Tab. 8 Prozentale Verteilung der Verweilzeiten auf den Webseiten

20% aller Besucher waren wiederkehrende Besucher die mit einer durchschnittlichen Zeit von 03:35 Minuten auf der Webseite verweilten.

¹ Unter dem Begriff Contao versteht man ein sogenanntes freies Content-Management-System für Webseiten. Als Content-Management-System wiederum versteht man die verwendete Software, um den Inhalt der Webseite Bearbeiten und verarbeiten zu können (aus Wikipedia Enzyklopädie)

² Piwik wird zur Webanalytik verwendet und wird als Open-Source-Programm bezeichnet (aus Wikipedia Enzyklopädie)

5. Folder

Die benötigte Zeit (17 Stunden und 10 Minuten) wurde mit den laut Kostenrechnung der Tierarztpraxis Thurmading errechneten Kosten pro Minute (1,71 €) multipliziert und ergab somit 1761,30 €, die durch Eigenleistung in der Tierarztpraxis erbracht wurde und nicht als Fremdleistung in Auftrag gegeben werden musste. Diese fünf Testfolder kosteten die Tierarztpraxis netto 39,00 €.

Die Gesamtkosten für die 1000 Folder beliefen sich auf netto 147,55 €. Zuzüglich der Eigenleistungskosten von 1761,30 € ergaben sich anfängliche Gesamtkosten von 1908,85. Somit betrug der Druckpreis für einen ersten Folder gerundet netto 1,91 €.

In der Folge kosteten die Folder, da hier bereits die Eigenleistungskosten sowie die Kosten für die Testfolder amortisiert waren, lediglich noch netto 0,15 €.

6. Erinnerungspostkarten

Die Gesamtkosten der ersten 1000 Postkarten belief sich auf netto 360,45 €. Gerundet kostete eine Erinnerungspostkarte netto 0,36 €. Um eine Postkarte innerhalb von Deutschland zu versenden benötigt man eine 0,45 € Postmarke. Das Porto nach Österreich betrug 0,75 €.

7. Das Tabellenkalkulationsprogramm

Bei Ansatz der berechenbaren Kosten (laut Kostenrechnung der Tierarztpraxis) ergibt sich ein Eigenleistungsanteil von 820,80 € für die geleisteten Vorarbeiten zur Entwicklung des Programmes.

Der Programmierer veranschlagte für seine Arbeit einen Vorzugspreis von 1200,00 € als Aufwandsentschädigung. Insgesamt entstanden somit für das Tabellenkalkulationsprogramm (siehe Abb. 11, Abb. 12 und Abb. 13) Kosten in Höhe von 2020,80 € (Programmierer 1200,00 + Eigenleistungsanteil 820,80 €).

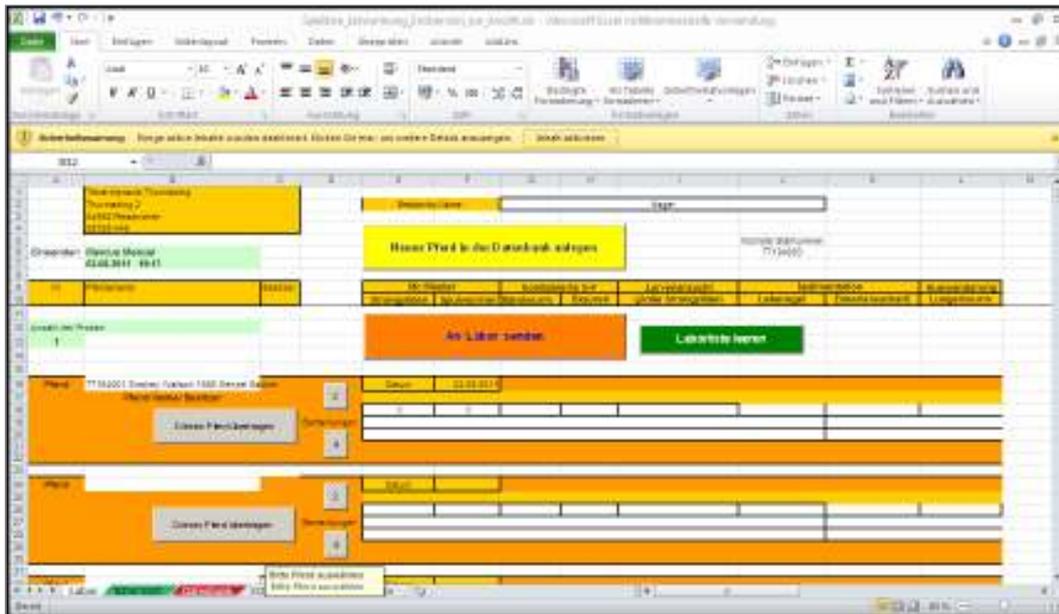


Abb. 11 partieller Screenshot des Arbeitsblattes "Labor"

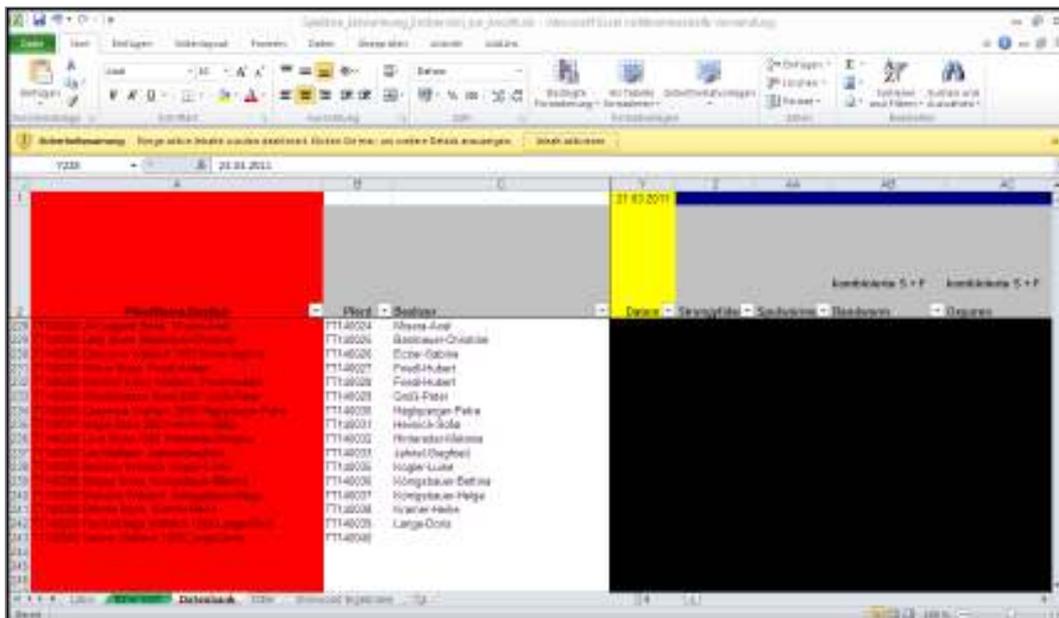


Abb. 12 partieller Screenshot des Arbeitsblattes "Datenbank" mit Schwärzung privater Patientendaten

Datum	Pferd	Termin	Erinnerung	Notarzte
01.08.2013	TT127002 Royal Firenze Stute 2002 Grey Faltz	01		
01.08.2013	TT127004 Hallyy Stute 2002 Faltz-Gott	01		
02.08.2013	TT140003 Rio Stute 2004 Faltz-Josef	01		
02.08.2013	TT140004 Inga Stute 1989 Faltz-Josef	01		
02.08.2013	TT140005 Ha Stute 1992 Faltz-Josef	01		
02.08.2013	TT140006 Lela Stute 1985 Faltz-Josef	01		
02.08.2013	TT140007 Max Wallach Faltz-Josef	01		
02.08.2013	TT140008 Helmi Wallach Faltz-Josef	01		
02.08.2013	TT140009 Sammi Wallach 2001 Faltz-Josef	01		
02.08.2013	TT140010 Valma Stute Faltz-Josef	01		
02.08.2013	TT140011 Susanna Wallach Faltz-Josef	01		
02.08.2013	TT140012 Inessa Wallach Faltz-Josef	01		

Abb. 13 Screenshot des Arbeitsblattes "wöchentliche Erinnerungen / Terminliste"

8. Mitarbeiter und Praxisstrukturen / Praxisrichtlinien

Die Zeitinvestitionen in Mitarbeitergespräche und der damit verbundene Eigenkostenanteil beträgt 538,65 (1,71 € berechenbare Kosten pro Minute laut Kostenrechnung der Tierarztpraxis) für die Arbeitszeit des Tierarztes. Die jeweiligen Einzelkosten der Mitarbeiter wurden hierbei nicht in Ansatz gebracht.

Wichtige Schlussfolgerungen aus den Diskussionen und Gesprächen mit den Mitarbeitern waren:

- Die Grundsätze der Methode der Selektiven Entwurmung müssen in kurzer, zusammengefasster aber auch logischer Reihenfolge erklärt werden. Deshalb wurden den Pferdebesitzern in Beratungsgesprächen die Gründe für das Einführen der Selektiven Entwurmung dargelegt. Ebenso wurden die Kritikpunkte zu der bisherigen Vorgehensweise der frequenten, jahresrhythmischen anthelminthischen Behandlung erläutert.
- Um anfänglich keine interessierten Pferdebesitzer zu verwirren wurde beschlossen, dass in den ersten 6 Monaten ausschließlich der Praxisinhaber mit den Interessenten sprechen würde.
- Die Assistenten bewerben in diesen ersten 6 Monaten jederzeit die Methode, geben Folder ab und verweisen Interessenten an den Praxisinhaber.

- Bei Anwendungs- und Abgabeanfragen von Pferdebesitzern nach Anthelminthika ohne eine vorgeschaltete Untersuchung wurde verstärkt hinterfragt. Ebenso wurden die Besitzer verstärkt beraten, die unregelmäßig, nach eigenen Schemata behandelten.
- Dokumentationen erfolgten zu Beratungen und zu Behandlungsempfehlungen.
- Behandlungen von *Anoplocephala* spp. wurden nur noch empfohlen, wenn es positive Kotprobennachweise dafür gab. Hierbei wurden die Pferde- als auch Stallbesitzer auf die Bestandsproblematik hingewiesen.
- Im Jahr 2011 wurde kein Fenbendazol verwendet. Kombinationspräparate wurden öfters durch aufeinanderfolgende Gaben von singulären Präparaten (z.B. zuerst Diapec P Gel[®] und zwei Wochen später Droncit orales Gel[®]) ersetzt.
- Besitzern von schwereren Pferden wurden konsequent Präparate angeboten, deren Dosierung auf ein höheres Körpergewicht ausgelegt ist.
- Interessierten Pferdebesitzern wurde empfohlen, ihr Pferd auf der Waage der stationären Praxis zu wiegen um damit die Wurmkur genauer dosieren zu können.
- Alle Kotproben wurden in das Diagnostikzentrum des Instituts für Vergleichende Tropenmedizin und Parasitologie der LMU München zur Untersuchung eingesandt. In der Praxis erfolgten keine Untersuchungen von Kotproben. Ab einem Schwellenwert von ≥ 200 EpG wurden den Besitzern empfohlen, mit einem adäquaten Anthelminthikum zu behandeln. 2 Wochen danach erfolgte die Wirksamkeitsprüfung.

9. Medikamentenverbrauch 2011 / 2010

Die Menge der angewandten und abgegebenen Anthelminthika veränderte sich im Vergleich zwischen den Jahren 2010 und 2011 grundlegend. Verglichen mit 2010 wurden im Jahr 2011 reduzierte Mengen an Makrozyklischen Laktone und deren Kombination mit Praziquantel eingesetzt. Dafür stieg die Menge der verwendeten Präparate mit den Wirkstoffen Pyrantelmonat und Praziquantel stark an.

In Tab. 9 sind die Stück- und in Tab. 10 die Umsatz - Zahlen der verkauften Wurmkuren im Jahresvergleich 2010 / 2011 dargestellt:

Wirkstoffklasse		Präparat	Einheiten im Jahr		Veränderter Verbrauch (Einheiten)
			2010	2011	
Benzimidazol	Fenbendazol	Panacur Paste mit Zimt	49	3	-46
Pyrantelembonat	Pyrantel	Verminal-P Paste	126	288	162
Makrozyklische Laktone	Ivermectin	Diapec P Gel	96	234	138
		Eraquell	332	161	-171
	Moxidectin	Equest Gel	65	16	-49
Makrozyklische Laktone & Praziquantel	Ivermectin + Praziquantel	Equimax	218	189	-29
		Equimax Tabs	1	6	5
		Eqvalan Duo	229	98	-131
	Moxidectin + Praziquantel	Equest Pramox	35	8	-27
Praziquantel		Droncit 9% Orales Gel	10	58	48
Gesamte Einheiten			1161	1061	-100

Tab. 9 Anthelminthika Verbrauch im Jahresvergleich 2010 & 2011

Die Anzahl der Einheiten pro verwendetes Präparat war im Jahr 2011 statistisch signifikant geringer als 2010 (Chi-Quadratstest; $p < 0,001$).

Wirkstoffklasse		Präparat	Umsätze im Jahr (in €)		Veränderter Verbrauch (in €)
			2010	2011	
Benzimidazol	Fenbendazol	Panacur Paste mit Zimt	444,25	33,00	-411
Pyrantelemonat	Pyrantel	Verminal-P Paste	1237,41	3165,94	1928
Makrozyklische Laktone	Ivermectin	Diapec P Gel	1037,41	2700,36	1662
		Eraquell	3156,47	1987,78	-1168
	Moxidectin	Equest Gel	1322,19	384,17	-938
Makrozyklische Laktone & Praziquantel	Ivermectin + Praziquantel	Equimax	4700,19	4219,18	-481
		Equimax Tabs	34,39	175,64	141
		Eqvalan Duo	4722,60	2195,50	-2527
	Moxidectin + Praziquantel	Equest Pramox	809,77	175,00	-634
Praziquantel		Droncit 9% Orales Gel	164,07	1106,31	942
Gesamt Brutto			17628,75	16142,88	-1485
Ø Umsatz pro verkaufte WK				15,21 €	

Tab. 10 Anthelminthika Umsätze im Jahresvergleich 2010 & 2011

10. Kosten, Verkaufspreis und Erträge der Einführung und der Durchführung der Selektiven Entwurmung

10.1. Kostenstellen

Es gibt unterschiedliche Kostenarten, die bei der Einführung als auch der weiteren Durchführung der Methode der Selektiven Entwurmung in einer Tierarztpraxis anfallen.

10.1.1. Einführungskosten

Einführungskosten sind, fast ausschließlich, einmalig anfallende Kosten. Diese Kosten für die Einführung der Selektiven Entwurmung in die Tierarztpraxis Thurmading sind in Tab. 11 ersichtlich.

	in Euro netto
Arbeit der Fachwirtin für Visual Merchandising	300,00
Arbeit des Photographen	300,00
5 Test Folder	39,00
Zeit für eigene Bearbeitung Folder	1761,30
Kosten der Webseite (.com und .de) 03.12.10-31.12.10	1,55
Webseiten Erstellung	3806,50
Tabellenkalkulationsprogramm	2020,80
Zeit für Mitarbeitergespräche	538,65
GESAMT	8767,80

Tab. 11 Einführungskosten der Methode der Selektiven Entwurmung in der Tierarztpraxis Thurmading

Um die Amortisation dieser Kosten planen zu können, wurde angenommen, dass in den nächsten Jahren pro Jahr mindestens 1000 Kotproben in der Tierarztpraxis Thurmading untersucht werden.

Es wurde ebenso geplant, die Einführungskosten von 8767,80 binnen der nächsten zehn Jahre zu amortisieren, wodurch sich pro Kotprobe ein Amortisationsbetrag von 0,88 € ergibt.

10.1.2. Fixkosten

Unter die Fixkosten sind Kostenpunkte zu zählen, deren Aufwendungen stetig, unabhängig von der Anzahl an durchgeführten Kotprobenuntersuchungen oder Beratungen zum Thema der Selektiven Entwurmung anfallen.

Hierzu zählen für die Tierarztpraxis Thurmading folgende, in Tab. 12 aufgezählten Kostenpunkte.

	in Euro netto
Jährliche Kosten der Webseite .com + .de	23,21
Jährliche Kosten Webseite -Hosting	59,50
Gesamte Fixkosten	82,71

Tab. 12 Fixkosten der Methode der Selektiven Entwurmung in der Tierarztpraxis Thurmading

Analog zur Berechnung der Amortisation der Einführungskosten, wurde angenommen, dass in den nächsten Jahren pro Jahr mindestens 1000 Kotproben in der Tierarztpraxis Thurmading untersucht werden und somit der Amortisationsbetrag der Fixkosten pro Jahr und pro Kotprobe mit 0,08 € berechnet.

10.1.3. Variable Kosten

Zu den variablen Kosten jeder einzelnen Kotprobe werden die in Tab. 13 aufgeführten Kostenpunkte gezählt, die für die betriebswirtschaftlichen Berechnungen benötigt werden. Sie ergeben sich laut Kostenrechnung als sogenannte Minutenkosten der Arbeit eines Tierarztes (1,71 €) oder als Personalkosten pro Minuten Arbeitszeit einer Tiermedizinischen Fachangestellten (0,66 €).

Die Sekundenangaben wurden auf jeweils volle 15 Sekunden gerundet.

Variable Kosten	Zeitaufwand	Tätigkeits -verrichtung (in Euro netto) durch	
		Tierarzt	TFA
Preis pro Folder [mit Monitoring Probe1 abgegolten]	-	0,15	0,15
Kosten für die durchschnittliche Zeit für die Erklärung der Methode der SE an die Besitzer (Email, Telefongespräch, persönliches Gespräch) [nur für Monitoring Probe1]	17 Min 30 Sek + 2 Min15 Sek	33,77	13,03
Kosten der durchschnittlichen Verwaltungszeit, ein Pferd im Programm der SE [nur für Monitoring Probe1] anzulegen			
Kosten für die durchschnittliche Zeit einer Kotprobenanmeldung im Diagnostikzentrum	4 Min 45 Sek + 2 Min 30 Sek + 1 Min 15 Sek	14,53	5,61
Kosten für durchschnittliche Zeit einer Verarbeitung eines Ergebnis aus einer Kotprobe			
Kosten für die durchschnittliche Zeit, eine Erinnerungspostkarte zu versenden			
Kosten für die durchschnittliche Zeit der Ergebnisübermittlung und Beratung der Kunden	6 Min 30 Sek	11,12	11,12
Durchschnittliche Telefonkosten eines solchen Telefongesprächs [Flatrate Ansatz mit 0,00 €]			
Verpackungsmaterial / Versandkosten (falls Versendung durch Tierarztpraxis)	-	1,50	1,50
Einkaufspreis einer Kotprobenuntersuchung im Diagnostikzentrum für eine McMaster Methode	-	10,00	10,00

Einkaufspreis einer Kotprobenuntersuchung im Diagnostikzentrum für eine Komb. Sed.-Flot. Methode + McMaster Untersuchung (Jahr 2011)	-	10,00	10,00
Einkaufspreis einer Kotprobenuntersuchung im Diagnostikzentrum für eine Komb. Sed.-Flot. Methode + McMaster Untersuchung (ab 2012)	-	20,00	20,00
Erinnerungspostkarte	-	0,36	0,36
Kosten der Briefmarke, national	-	0,45	0,45
Kosten der Briefmarke, international	-	0,75	0,75

Tab. 13 Variable Kosten der Methode der Selektiven Entwurmung in der Tierarztpraxis Thurmading

Bei den variablen Kostenpunkten der durchschnittlichen Zeit für die Erklärung der Methode der SE an die Besitzer und bei den variablen Kosten der durchschnittlichen Verwaltungszeit, ein Pferd im Programm der SE anzulegen ist zu beachten, dass diese höheren Kosten nur in der Einführungsphase vorhanden sind. In den folgenden Monitoring Proben sinken diese variablen Kosten.

10.2. Gesamtkosten pro Kotprobe

Die Berechnung der gesamten Kosten einer Einzelkotprobe erfolgt durch Addition folgender Kostenpunkte:

Den individuellen, variablen Kosten (siehe Tab. 13), den anteiligen Amortisationskosten der Einführungskosten (siehe Tab. 11), den anteiligen Amortisationskosten der Fixkosten (siehe Tab. 12) und dem Einkaufspreis der jeweiligen Monitoring Probe (siehe auch Tab. 13).

Somit ergaben sich, bezogen auf die Monitoring Probe 1 für das Jahr 2011 Gesamtkosten dieser Kotprobe von 71,34 € wenn die notwendigen Arbeiten durch einen Tierarzt durchgeführt wurden und 41,54 € bei Bearbeitung durch eine Tiermedizinische Fachangestellte. Analog ergaben sich für die Monitoring Proben 2, 3, 4 und für die Kotproben der Wirksamkeiten bezogen auf den Tierarzt Beträge pro

Kotprobe mit 37,42 € und für die Tiermedizinische Fachangestellte 28,36 €.

10.3. Umsätze / Erträge

2010 verzeichnete die Tierarztpraxis im Bereich Parasitologie Pferd einen Gesamtumsatz von netto 16 309,08 €. Die Summe resultiert aus den Umsätzen an verkauften Anthelminthika und den in 2010 untersuchten Kotproben.

Wie aus Tab. 14 ersichtlich stieg der parasitologische, Pferdebezogene Gesamtumsatz der Tierarztpraxis im Jahr 2011 gegenüber dem Vorjahr um 110,14% an.

Jahr	Verkaufte Einheiten	Umsatz netto (in €) der verkauften Einheiten	Verkaufte Kotproben Untersuchungen in Stück	Umsatz netto (in €) der verkauften Kotproben
2010	1161	14814,08	80	1495,00
2011	1061	13565,45	1232	20705,88

Tab. 14 Vergleichende Darstellung der jeweiligen parasitologischen Umsätze aus den Jahren 2010 und 2011 in der Tierarztpraxis Thurmading

Somit ergab sich für das Jahr 2010 ein Netto Gesamtumsatz von 16309,08 € und für das Jahr 2011 ein Netto Gesamtumsatz von 34271,33 € im pferdebezogenen, parasitologischen Bereich der Praxis.

11. Besitzerangaben zu frühere Erkrankungen der Pferde im Vergleich zu den Ergebnissen aus dem Untersuchungsjahr 2011

11.1. Parasitär

Bei zwei Pferden (0,39%) wurde von den Besitzern eine vorherige Infektion mit Großen Strongyliden erwähnt. Zur Sicherheit wurde von diesen beiden Pferden (7 jähriger Haflingerwallach, 20 jährige Quarterstute) aus einer Kotprobe jeweils eine Larvenanzucht durchgeführt. Beide Larvenanzuchten waren negativ bezüglich Großer Strongyliden.

Kein einziges der 518 teilnehmenden Pferde hatte vor der Untersuchung eine *Parascaris equorum* -oder *Anoplocephala spp.*- Infektion. Bei einem 15 Jahre alten Traberwallach wurde im Übersichtsjahr 2011 ein einziges *Parascaris equorum* Ei in der ersten Monitoring Probe nachgewiesen.

In 22 Ställen (18,18%) wurden bei 46 Pferden in den Kotproben *Anoplocephala spp.* Eier positiv getestet.

Ein einziges Pferd hatte laut Besitzer zuvor eine Infektion mit *Oxyuris equi*, die sich allerdings im Untersuchungsjahr auch nicht durch eine zusätzliche Untersuchung mit Klebestreifen bestätigen ließ.

Über das gesamte Übersichtsjahr 2011 hinweg wurden in 4 Monitoring-Proben *Eimeria leuckarti* Oocysten gefunden, obwohl kein Pferdebesitzer einen diesbezüglichen Befund vor dem Untersuchungsjahr 2011 erwähnte.

Bei keinem der zwei Pferde, die vorberichtlich laut den Besitzern eine *F. hepatica* Infektion und auch bei keinem der zwei Pferde, die *D. arnfieldi* infiziert sein sollten, konnten diese genannten Infektionen über das gesamte Untersuchungsjahr hinweg bestätigt werden.

Bei keinem der Pferde wurde eine vorherige Infektion mit *Gasterophilus spp.* durch die Besitzer erwähnt.

11.2. Kolik

32 (6,18 %) Pferde hatten laut Vorbericht in folgenden gelisteten Jahren vor dem Untersuchungszeitraum eine Kolik: 2001 (1 Pferd), 2007 (1 Pferd), 2008 (1 Pferd), 2009 (8 Pferde), 2010 (15 Pferde) und 2011 bevor sie erstmalig an der Selektiven

Entwurmung teilnahmen (6 Pferde). Von keinem dieser in den Vorjahren mit Kolik auffälligen Pferde hatte im gesamten Untersuchungszeitraum 2011 jemals eine Kolik.

Die Besitzer der 495 im Vorjahr entwurmtten Pferden nannten in 67,27% der Fälle ein Präparat und in 22,63% der Fälle den Wirkstoff (siehe Tab. 20, Anhang).

Aus den Tabellen Tab. 15, 16, 17, 18 und 19 (Anhang) ist zu ersehen, dass unter allen behandelten Pferden in 50/495 (10,1%) der Fälle die Besitzer nicht wussten, welches Anthelminthikum sie für die Behandlungen verwendet hatten. Unter allen genannten Präparaten (333) sind die kombinierten Präparate mit 76,28% (254 von 333) am häufigsten erwähnt (siehe Tab. 20).

Ebenfalls sind aus den Tabellen Tab. 15, 16, 17, 18 und 19 (Anhang) die Ergebnisse der Befragung, aufgeteilt zwischen der Nennung von Wirkstoffen oder Präparaten, nach der jährlichen Entwurmungsfrequenz, ersichtlich. Festzustellen ist, dass die Besitzer meistens die Präparate Namen angaben. 23/518 (4,44%) Pferde waren im Vorjahr (2010) nicht anthelminthisch behandelt worden.

V. DISKUSSION

In dieser Arbeit wurden, im Gegensatz zu vergleichbaren Arbeiten (Becher et al., 2010; Gomez und Georgi, 1991) erstmalig Begriffe für Untersuchungen von Kotproben entsprechend Ihrer zeitlichen Anwendung definiert (Monitoring Probe, Wirksamkeitsprobe). Ebenso wurde anders, als in ähnlichen Arbeiten nicht nur das modifizierte McMaster Verfahren sondern auch zeitgleich das kombinierten Sedimentations – Flotationsverfahren und das kombinierte McMaster Verfahren angewendet (Becher et al., 2010; Gomez und Georgi, 1991). Insgesamt lässt sich entsprechend den Grundsätzen der Evidence based Veterinary Medicine (Kaplan, 2011) im Zuge der Durchführung der Selektiven Entwurmung einen deutlichen Anstieg der koproskopischen Untersuchungen in dieser Studie feststellen.

Die hier festgestellten Bestandsprävalenzen für Strongyliden von 73,5% sind an der unteren Grenze der bislang in Deutschland nachgewiesenen Werte. Sie stimmen aber weitgehend mit den weltweit publizierten Daten überein (Bauer et al., 1986; Becher, 2010; Borgsteede und van Beek, 1998; Bucknell et al., 1995; Cirak et al., 1996; Collobert-Laugier et al., 2002; Fritzen, 2005; Hinney, 2009; Lyons et al., 1999; Reinemeyer et al., 1984; Silva et al., 1999; Tolliver et al., 1987; Wirtherle, 2003). Mit dieser dennoch hohen Prävalenz hat die Bekämpfung der Strongyliden für den Pferdepraktiker weiterhin eine große Bedeutung (von Samson-Himmelstjerna et al., 2011). Im Untersuchungsjahr sank die durchschnittliche Strongyliden Eiausscheidung.

Mit etwas über 18% war die Prävalenz von *Anoplocephala* spp. in dieser Studie mit anderen koproskopischen Ergebnissen in Deutschland vergleichbar (Becher, 2010; Hinney, 2009), lag jedoch unter den Studienergebnissen bei Schlachtpferden (Rehbein et al., 2004). Das vermehrte Auffinden von Eiern von *Anoplocephala* spp. in der ersten Monitoring Probe zeigt, dass es richtig war, kombinierte Sedimentations-Flotationsverfahren in der Erstuntersuchung anzuwenden.

Trotz der in dieser Studie marginalen Prävalenz von *P. equorum*, *O. equi*, *F. hepatica* und *D. arnfieldi* sollten auch weiterhin diese Endoparasiten diagnostisch überwacht werden (Nielsen, 2012).

Diese Studie ergänzt eine frühere Untersuchung, welche ein anderes Beprobungsintervall getestet hat (Becher, 2010). Auch die in dieser Untersuchung getesteten Intervalle sind zielführend, um gleichzeitig hohe Strongyliden Eiausscheider sicher zu

identifizieren und andererseits die Koppelkontamination auf einem niedrigen Niveau zu halten (Becher, 2010). Es lässt sich aber bislang keine Aussage machen, in wie weit die angewendeten Intervalle noch verbessert werden können. Im Vorjahr 2010 gelang eine sichere Identifikation der hohen Strongyliden Eiausscheider in der durchführenden Tierarztpraxis Thurmading nicht aufgrund der geringen Zahl von durchgeführten koproskopischen Untersuchungen.

Die durch die Anwendung der Selektiven Entwurmung durchgeführte Dokumentation der Prävalenzen kann mit keinen Ergebnissen vorheriger Jahre in der Tierarztpraxis Thurmading verglichen werden, da es hier zuvor noch nie eine solche Untersuchung oder Abklärung gab. Somit stellt die Anwendung der Selektiven Entwurmung zugleich einen wesentlichen Wissenszuwachs für die durchführende Tierarztpraxis dar.

Obwohl in dieser Studie aus Gründen der Durchführbarkeit und Anwendbarkeit weniger oft als in anderen Studien untersucht wurde überschritt in dieser Studie ein geringerer Anteil der Pferde den Schwellenwert als in vergleichbaren Arbeiten (Becher et al., 2010; Gomez und Georgi, 1991). Im Rahmen der Selektiven Entwurmung erfolgten in dieser Studie deutlich weniger anthelminthische Behandlungen in der Tierarztpraxis Thurmading als im Vorjahr (Durchführung der „strategischen“ Behandlung). Diese Ergebnisse sind im Detail nicht auf andere Tierarztpraxen übertragbar, können jedoch als Basis für eine verbreitete Anwendung der Selektiven Entwurmung herangezogen werden.

Die in dieser Studie durchgeführten Wirksamkeitsproben (14 Tage nach der anthelminthischen Behandlung) sind der Versuch, die Wirksamkeiten der verwendeten Anthelminthika auch in kleinen und kleinsten Beständen praxisnah zu überprüfen. Dies konnte mit der hier gewählten Modifikation des klassischen Eizahlreduktionstest (Coles et al., 1992) sehr gut umgesetzt werden.

Die in dieser Studie benötigten Vorbereitungszeiten für die wesentlichen Marketing Komponenten sind sehr individuell und bislang mit keiner anderen veterinärwissenschaftlichen Untersuchung vergleichbar. Dennoch konnte in dieser Studie das verstärkte Interesse der Pferdebesitzer für (neue) tiermedizinische Informationen an sich und speziell auch aus dem Internet nachgewiesen werden. Dieser Aspekt sollte auch in zukünftigen, veterinärmedizinischen Arbeiten verstärkt Beachtung finden.

Die wirtschaftliche Tragfähigkeit des getesteten Untersuchungsschemas muss differenziert betrachtet werden: Der Anstieg des pferdespezifischen, parasitologischen Umsatzes ist auf den deutlichen Anstieg an verkauften Untersuchungen von Kotproben und die Erträge durch die akquirierten Neukunden zurückzuführen. Trotzdem wurde im Untersuchungszeitraum keine Kostendeckung erzielt. Dies ist auf den sehr hohen Beratungsaufwand und den bewusst niedrigen Einführungspreis zurückzuführen. Es ist davon auszugehen, dass der Beratungsaufwand einerseits im Zug der Verbreitung der Methode in Deutschland deutlich sinkt und andererseits ab dem zweiten Jahr der Selektiven Entwurmung nur noch in Einzelfällen nachgefragt wird. Zusätzlich muss geprüft werden, ob eine Optimierung der Kommunikation über Internet, Vorträge und Folder zu einer Verkürzung der Beratungszeit führt. Die Kosten des Beratungsaufwandes über einen längeren Zeitabstand hinweg abzurechnen (z.B. über 5 Jahre hinweg) dürfte aufgrund der Wechselbereitschaft von Pferdebesitzern gegenüber den jeweils behandelnden Tierärzten realistisch nicht durchführbar sein. Außerdem besteht im Hinblick auf den Verkaufspreis der Kotproben noch deutlicher Spielraum nach oben (Becher et al., 2011).

Auch die Unterschiede in der Kostenstruktur zwischen den einzelnen Praxen und die in dieser Studie hohen Kosten für das Einführungsmarketing haben einen Einfluss auf die Kostendeckung, so dass diese Ergebnisse nicht verallgemeinert werden können.

Neben dem Nachweis der medizinischen und wirtschaftlichen Praktikabilität muss auch die Frage nach der operativen Durchführbarkeit der Selektiven Entwurmung unter alltäglichen Praxisbedingungen gestellt werden. Die Lösung eines Großteils der dokumentierten Fehler lässt auf eine operative Durchführbarkeit des getesteten Schemas schließen. Allerdings haben die Mitarbeiterergebnisse gezeigt, dass besonders in der Übergangszeit zur Selektiven Entwurmung schriftliche und kontinuierlich angepasste Handlungsrichtlinien vorteilhaft sind. Dieses Vorgehen wird auch im Rahmen von Qualitätssicherungsmaßnahmen wie z.B. dem QM-Methoden Handbuch des Institutes für Vergleichende Tropenmedizin und Parasitologie der LMU München als auch in anderen Bereichen der Veterinärmedizin empfohlen (BPT, 2007; Institut für Vergleichende Tropenmedizin und Parasitologie, 2004). Als zukunftsweisend, auch im Sinne einer Evidence based Veterinary Medicine, könnte sich hierbei der QM-Aspekt für und in der tierärztlichen Praxis erweisen.

Anhand der dargestellten Notwendigkeit, Arbeitszeiten zu reduzieren und der anfänglichen kostenverursachenden Probleme mit der Datenverarbeitung in dieser

Studie, wird die Bedeutung eines funktionstüchtigen Softwareprogramms ersichtlich. Auch die unzureichenden Angaben der Besitzer zu vorberichtlichen Infektionen mit Kleinen Strongyliden bestätigen den Bedarf nach einem Programm zur Datenerfassung. Das in dieser Studie verwendete Programm stellt einen ersten Schritt dar, der baldiger Modifikationen bedarf. Ziel sollte sein, dem Tierarzt durch Anwendung des Programms und der damit eng verbundenen Datenbank eine Basis für seine Behandlungsentscheidung zu bieten. Die langfristige Dokumentation der Kotproben Ergebnisse ermöglichen es dem Tierarzt, eine forensisch gefestigte Behandlungsaussage in überschaubarerer Zeit treffen zu können (Kaplan, 2011).

Es muss angemerkt werden, dass es im Untersuchungszeitraum nicht möglich war, von allen teilnehmenden Pferden die geforderten vier Monitoring Proben zu untersuchen. Dies ist hauptsächlich durch die individuellen und besitzerabhängigen Eintrittsdaten der Pferde in die Studie zu erklären. Zusätzlich schickten einzelne Besitzer trotz wiederholter Aufforderung keine Kotproben mehr ein. Weitere Abklärungen sollten Klarheit schaffen, in wie weit eine Modifikation des Erinnerungssystems notwendig ist.

Es werden in der Veterinärmedizin und insbesondere in der Pferdeparasitologie Forderungen nach einem deutlichen Ausbau eines Evidenz basierten, medizinischen Vorgehen gestellt (Kaplan, 2011). Diesen Forderungen wird durch die Selektive Entwurmung und das in dieser Studie verwendete Schema schon dadurch Rechnung getragen, dass wesentlich mehr koproskopische Untersuchungen durchgeführt werden. Somit steht dem behandelnden Tierarzt eine größere Informationsgrundlage als bisher für die Behandlungsentscheidungen zur Verfügung. Dadurch können die noch wirksamen Anthelminthika zielgerichtet eingesetzt werden.

Zwei der Ziele der Selektiven Entwurmung sind die Reduktion des Anthelminthikum-Einsatzes und die Verringerung der Strongyliden Eiausscheidung und damit der Reduktion der Koppelkontamination. Beide Ziele wurden in der vorliegenden Untersuchung erreicht. Somit ist das Vorgehen aus medizinisch-epidemiologischer Sicht sinnvoll.

Das verwendete Schema stellt trotz der offenen Punkte eine erste realistische und operativ durchführbare Möglichkeit dar, verstärkt und zielgerichtet parasitologische Untersuchungen in eine bestehende Pferdepraxis einzuführen.

VI. ZUSAMMENFASSUNG

Im Jahr 2011 wurde die Selektive Entwurmung als neues Leistungsangebot in die Pferdepraxis Thurmading eingeführt. Insgesamt wurden 1232 Kotproben von 518 Pferden aus 121 Pferdebeständen im Praxisgebiet, entsprechend dem vorgegebenen Schema untersucht. Falls notwendig wurden die Pferde, entsprechend dem vorgegebenen Schwellenwert ≥ 200 Strongyliden Eier pro Gramm Kot (EpG) anthelminthisch behandelt. Die betriebswirtschaftlichen und organisatorischen Auswirkungen des neuen Angebots wurden zeitgleich untersucht und bewertet.

Es ergab sich eine Strongyliden Prävalenz von 57,0% der Pferde und 73,5% der Betriebe. Insgesamt wurden nur 26,1% aller teilnehmenden Pferde einer anthelminthischen Behandlung unterzogen (aus 13,2% aller Betriebe). Den Schwellenwert von 200 EpG überschritten 93 Pferde (18,0%) einmalig, 37 Pferde (7,1%) zweimal und fünf Pferde (1,0%) dreimal. Es wurden 518 erste Monitoring Proben, 308 zweite, 184 dritte und 72 vierte Monitoring Proben über das gesamte Untersuchungsjahr hinweg eingesandt. Für die Wirkstoffklasse der Tetrahydropyrimidin konnte bei 120 notwendigen Behandlungen mit Pyrantel unter allen behandelten Pferden eine Eizahlreduktion von $> 90\%$ bei 77,50% der behandelten Tiere festgestellt werden. Bei dem Makrozyklischen Lakton Ivermectin konnten in allen notwendigen Behandlungen eine Einzahlreduktion von $> 95\%$ festgestellt werden. Die Neueinführung der Selektiven Entwurmung in die Pferdepraxis der Tierarztpraxis Thurmading brachte einen Zuwachs an Neukunden. Obwohl vergleichend mit dem Vorjahr 2010 der Umsatz für verkaufte Anthelminthika im Jahr 2011 um 8% gesunken war, stieg insgesamt der Umsatz im pferdebezogenen, parasitologischen Bereich um 110,14% gegenüber dem Vorjahr an. Die verwendeten Marketingkomponenten Folder und Webseite wurde gut angenommen. Das neu programmierte Tabellenkalkulationsprogramm konnte ebenso in seinen Grundzügen die Erwartungen erfüllen, jedoch sollte dieses unbedingt weiterentwickelt werden. Die Selektive Entwurmung ist ein Schema der koproskopischen Untersuchungen entsprechend den Grundsätzen der Evidence-Based Veterinary Medicine, das in eine bestehende Pferdepraxis sehr gut einführbar und dort auch sehr gut durchführbar ist.

VII. SUMMARY

Selective anthelmintic treatment was introduced to the Thurmading equine veterinary practice in 2011. The 1,232 faecal samples taken from 518 horses out of 121 farms in the practice region were examined in accordance with the specified procedure. If necessary the horses were treated with an anthelmintic drug in compliance with the specified threshold value ≥ 200 strongyle eggs per gram of faeces (EpG). At the same time the economic and organisational effects of the new offer were examined and rated.

The result of the strongyle prevalence among the horses was 57.0% and 73.5% of the farms. Overall, at most only 26.1% of all the participating horses had to be subjected to an anthelmintic treatment (from 13.2% of all farms). 93 horses (18.0%) exceeded the threshold value of 200 EpG once, 37 horses (7.1%) did so twice and five horses (1.0%) three times. 518 first, 308 second, 184 third and 72 fourth monitoring samples were sent in during the year of the investigation. In 120 necessary treatments using Pyrantel among all of the treated horses a $>90\%$ reduction in the number of eggs was determined in 77.50% of the horses treated with the tetrahydropyrimidine class of active substances. In the case of the macrocyclic lactone ivermectin a $>95\%$ reduction in the number of eggs was found in all of the necessary treatments. The introduction of selective anthelmintic treatment in the equine practice resulted in an increase in the number of new customers. Although by comparison with the previous year, 2010, the turnover from the sale of anthelmintics had dropped by 8% in 2011, overall the turnover in the field of horse-related parasitology rose 110.14% compared to the previous year. The Folder and Homepage marketing components used were received well. The programmed spreadsheet program also met the essential expectations; however its further development should be one of the main objectives. Selective anthelmintic treatment is a procedure involving coproscopic examinations in accordance with the principles of evidence-based veterinary medicine. It can be introduced very well in an existing equine practice and is very practicable.

VIII. LITERATURVERZEICHNIS

Erstellt mit Endnote X5 (2011) unter Verwendung des modifizierten Output Style Veterinary Parasitology.

AG, D.P. 2009. Wissen rund um das direkt Marketing - Glossar - K. In Wissen rund um das direkt Marketing - Glossar (Bonn, www.deutschepost.de).

Alves, R.M., van Rensburg, L.J., van Wyk, J.A., 1988. *Fasciola* in horses in the Republic of South Africa: a single natural case of *Fasciola hepatica* and the failure to infest ten horses either with *F. hepatica* or *Fasciola gigantica*. Onderstepoort J Vet Res 55, 157-163.

AMPreisV 1980. Arzneimittelpreisverordnung (Bundesgesetzblatt I S. 2147, Bundesrepublik Deutschland).

Anderson, I.G., Hasslinger, M.A., 1982. Cyathostominae and other strongyles of horses in the Federal Republic of Germany. J S Afr Vet Assoc 53, 195-197.

Anderson, R.M., May, R.M., 1982. Population dynamics of human helminth infections: control by chemotherapy. Nature 297, 557-563.

Antes, G., 1998. Evidence-based medicine. Internist (Berl) 39, 899-908.

Apt, W., Aguilera, X., Vega, F., Alcaino, H., Zulantay, I., Apt, P., Gonzalez, V., Retamal, C., Rodriguez, J., Sandoval, J., 1993. Prevalence of fascioliasis in humans, horses, pigs, and wild rabbits in 3 Chilean provinces. Bol Oficina Sanit Panam 115, 405-414.

Balderjahn, I., Schnurrenberger, B., 2005. Virtuelle Kundenintegration im Innovationsprozess, In: Amelingmeyer, J., Harland, P.E. (Eds.) In der Festschrift zum 65. Geburtstag von Prof. Dr. Dr. h.c. Günter Specht stellen führende Experten aus Wissenschaft und Praxis ein umfassendes Konzept für ein integriertes Innovationsmanagement vor. DUV, Wiesbaden, pp. 415-432.

Bauer, C., Burger, H.J., 1984. The biology of *Eimeria leuckarti* (Flesch, 1883) in Equidae. Berl Münch Tierärztl 97, 367-372.

Bauer, C., 1986. Ciliates as possible food source for adult<i>Oxyuris equi</i> Schrank 1788. Paras Res 72, 279-280.

Bauer, C., Merkt, J.C., Janke-Grimm, G., Bürger, H.J., 1986. Prevalence and control of benzimidazole-resistant small strongyles on German thoroughbred studs. Vet Parasitol 21, 189-203.

Bauer, C., 1988. Prevalence of *Eimeria leuckarti* (Flesch, 1883) and intensity of faecal oocyst output in a herd of horses during a summer grazing season. Vet Parasitol 30, 11-15.

Baumgarten, A., Herstatt, C. 2005. Die späten Innovationsphasen - zur Bedeutung der Zusammenarbeit zwischen zentralem und lokalem Produktmanagement : Ergebnisse einer Untersuchung in der Konsumgüterindustrie (Hamburg-Harburg, Universitätsbibliothek der Technischen Universität Hamburg-Harburg).

Becher, A., Hamel, D., Scheuerle, M., Reist, M., Pfister, K., 2011. Preisbereitschaft für die Parasitenbekämpfung von befragten deutschen Pferdebesitzern. In: Tagung der DVG-FG Parasitologie und parasitäre Krankheiten, Berlin.

Becher, A.M., 2010. Untersuchungen zur Einführung der Selektiven Anthelminthischen Therapie beim Pferd im Raum Salzburg. Vet. med. Diss. Ludwig-Maximilians-Universität München, München.

Becher, A.M., Mahling, M., Nielsen, M.K., Pfister, K., 2010. Selective anthelmintic therapy of horses in the Federal states of Bavaria (Germany) and Salzburg (Austria): an investigation into strongyle egg shedding consistency. Vet Parasitol 171, 116-122.

Beelitz, P., Göbel, E., Gothe, R., 1996a. Endoparasites of donkeys and horses kept in communal housing in Upper Bavaria; species spectrum and incidence. *Tierarztl Prax* 24, 471-475.

Beelitz, P., Göbel, E., Gothe, R., 1996b. Spectrum of species and incidence of endoparasites in foals and their mother mares from breeding farms with and without anthelmintic prophylaxis in upper Bavaria. *Tierarztl Prax* 24, 48-54.

Beelitz, P., Gothe, R., 2001. Bandwurmbefall bei Schlachtpferden in Oberbayern: Befallshäufigkeit und -stärke sowie Korrelation zwischen Befall mit Adultwürmern und Einachweis im Enddarmkot. *Pferdeheilkunde* 17, 423-428.

Behrens, T., 2001. Bandwürmer (Anoplocephaliden) beim Pferd: Prävalenz in Norddeutschland sowie Eignung eines serologischen Nachweisverfahrens (ELISA) zur Diagnostik. *Vet. med. Diss. Tierärztliche Hochschule Hannover, Hannover.*

Bello, T.R., Abell, J.E., 1999. Are equine tapeworms an emerging disease? A retrospective study. *J Equine Vet Sci* 19, 723-727.

Beroza, G.A., Marcus, L.C., Williams, R.G., Bauer, S.M., 1986. Laboratory Diagnosis of *Anoplocephala perfoliata* Infection in horses. In: *AAEP*, pp. 435-439.

Biggin, T.A., Bristol, A., Coles, G.C., 1999. Parasite control in horses of members of pony clubs. *Equine vet Educ* 11, 318-321.

Blackwell, N.J., 1973. Colitis in equines associated with strongyle larvae. *Vet Rec* 93, 401-402.

Blättner, A., Matzner, W., 2010. Die gesunde Tierarztpraxis - Marketing und Kommunikation. Enke Verlag, Stuttgart, 71 p.

Boersema, J.H., Eysker, M., Nas, J.W., 2002. Apparent resistance of *Parascaris equorum* to macrocyclic lactones. *Vet Rec* 150, 279-281.

Borgsteede, F.H., van Beek, G., 1998. Parasites of stomach and small intestine of 70 horses slaughtered in The Netherlands. *Vet Quart* 20, 31-34.

Borgsteede, F.H.M., van Beek, G., 1996. Data on the prevalence of tapeworm infestations in horses in the Netherlands. *Vet Quart* 18, 110-112.

Boxell, A.C., Gibson, K.T., Hobbs, R.P., Thompson, R.C.A., 2004. Occurrence of gastrointestinal parasites in horses in metropolitan Perth, Western Australia. *Austr Vet J* 82, 91-95.

Boyle, A.G., Houston, R., 2006. Parasitic Pneumonitis and Treatment in Horses. *Clin Tech Equine Prac* 5, 225-232.

BPT 2007. Kodex GVP. In *Gute Veterinärmedizinische Praxis - wirksames Instrument für gezieltes Qualitätsmanagement in der tierärztlichen Praxis und Klinik* (Frankfurt, BPT), p. 70.

Brockhoff, K., 1993. *Produktpolitik*. G. Fischer, Stuttgart/Jena.

Brockhoff, K., 2007. *Produktinnovation aus Handbuch Produktmanagement*, In: Albers, S., Herrmann, A. (Eds.) *Gabler, Wiesbaden*.

Bruhn, M., 2010. *Marketing*. Gabler, Wiesbaden.

Bucknell, D.G., Gasser, R.B., Beveridge, I., 1995. The prevalence and epidemiology of gastrointestinal parasites of horses in Victoria, Australia. *Int J Parasitol* 25, 711-724.

Bundesministerium-für-Justiz 06.12.2011. Bundes-Tierärzteordnung (http://www.gesetze-im-internet.de/bt_o/BJNR004160965.html, juris GmbH).

Bundesministerium-für-Justiz 23.10.2008. Gesetz über Partnerschaftsgesellschaften Angehöriger Freier Berufe (Partnerschaftsgesellschaftsgesetz - PartGG) (<http://www.gesetze-im-internet.de/partgg/BJNR174410994.html>, juris GmbH).

Campbell, W.C., 1989. Ivermectin and abamectin. Springer-Verlag, New York.

Chapman, M.R., French, D.D., Monahan, C.M., Klei, T.R., 1996. Identification and characterization of a pyrantel pamoate resistant cyathostome population. *Vet Parasitol* 66, 205-212.

Chapman, M.R., Kearney, M.T., Klei, T.R., 2003. Equine cyathostome populations: accuracy of species composition estimations. *Vet Parasitol* 116, 15-21.

Cirak, V.Y., Hermosilla, C., Bauer, C., 1996. Study on the gastrointestinal parasite fauna of ponies in northern Germany. *Appl Parasitol* 37, 239-244.

Clayton, H.M., 1978. Ascariasis in foals. *Vet Rec* 102, 553-556.

Clayton, H.M., Duncan, J.L., Dargie, J.D., 1980. Pathophysiological changes associated with *Parascaris equorum* infection in the foal. *Equine Vet J* 12, 23-25.

Clayton, H.M., 1986. Ascarids. Recent advances. *Vet Clin North Am Equine Pract* 2, 313-328.

Coles, G.C., Bauer, C., Borgsteede, F.H.M., Geerts, S., Klei, T.R., Tayler, M.A., Waller, P.J., 1992. World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology (W.A.A.V.P) methods for the detection of anthelmintic resistance in nematodes of veterinary importance. *Vet Parasitol* 44, 35-44.

Coles, G.C., Jackson, F., Pomroy, W.E., Prichard, R.K., von Samson-Himmelstjerna, G., Silvestre, A., Tayler, M.A., Vercruyse, J., 2006. The detection of anthelmintic resistance in nematodes of veterinary importance. *Vet Parasitol* 136, 167-185.

Collobert-Laugier, C., Hoste, H., Sevin, C., Dorchies, P., 2002. Prevalence, abundance and site distribution of equine small strongyles in Normandy, France. *Vet Parasitol* 110, 77-83.

Corning, S., 2009. Equine cyathostomins: a review of biology, clinical significance and therapy. *Parasit Vectors* 2 Suppl 2, S1.

Craig, T.M., Diamond, P.L., Ferwerda, N.S., Thompson, J.A., 2007. Evidence of Ivermectin Resistance by *Parascaris equorum* on a Texas Horse Farm. *J Equine Vet Sci* 27, 67-71.

Craven, J., BjØRn, H., Henriksen, S.A., Nansen, P., Larsen, M., Lendal, S., 1998. Survey of anthelmintic resistance on Danish horse farms, using 5 different methods of calculating faecal egg count reduction. *Equine Vet J* 30, 289-293.

Crofton, H.D., 1971. Quantitative Approach to parasitism. *Parasitol* 62, 179-193.

Cuillé, J., Marotel, G., Roquet, M., 1913. Nouvelle et grave entérite vermineuse du cheval: la cyclicostomose larvaire. *Bull Mem Soc Sci Vet* 16, 172-185.

DiPietro, J.A., Boero, M., Ely, R.W., 1983. Abdominal abscess associated with *Parascaris equorum* infection in a foal. *J Am Vet Med Assoc* 182, 991-992.

Dixon, P.M., Railton, D.I., McGorum, B.C., 1995. Equine pulmonary disease: a case control study of 300 referred cases. Part 1: Examination techniques, diagnostic criteria and diagnoses. *Equine Vet J* 27, 416-421.

Döpfer, D., Kerssens, C.M., Meijer, Y.G., Boersema, J.H., Eysker, M., 2004. Shedding consistency of strongyle-type eggs in Dutch boarding horses. *Vet Parasitol* 124, 249-258.

Drudge, J.H., Elam, G., 1961. Preliminary observations on the resistance of horse strongyles to phenothiazine. *J Parasitol* 47, 38-39.

Drudge, J.H., 1965. The Use of Anthelmintics for Parasite Control in the Horse. *Vet Med Small Anim Clin* 60, 243-247.

Drudge, J.H., Lyons, E.T., 1965. Newer developments in helminth control and *Strongylus vulgaris* research. In: 11th mtg. of the Am. Assoc. Equine Practitioners, Miami Beach, Florida, pp. 381-389.

Drudge, J.H., Lyons, E.T., 1966. Control of internal parasites of the horse. J Am Vet Med Assoc 148, 378-383.

Drudge, J.H., 1979. Clinical aspects of *Strongylus vulgaris* infection in the horse. Emphasis on diagnosis, chemotherapy, and prophylaxis. Vet Clin North Am Large Anim Pract 1, 251-265.

Drudge, J.H., Lyons, E.T., 1986. Large strongyles. Recent advances. Vet Clin North Am Equine Pract 2, 263-280.

Drudge, J.H., Lyons, E.T., Tolliver, S.C., Lowry, S.R., Fallon, E.H., 1988. Piperazine resistance in population-B equine strongyles: a study of selection in Thoroughbreds in Kentucky from 1966 through 1983. Am J Vet Res 49, 986-994.

Drudge, J.H., Lyons, E.T., Tolliver, S.C., Fallon, E.H., 1990. Phenothiazine in the origin of benzimidazole resistance in population-B equine strongyles. Vet Parasitol 35, 117-130.

Duncan, J.L., 1973. The Life Cycle, Pathogenesis and Epidemiology of *S. vulgaris* in the Horse. Equine Vet J 5, 20-25.

Duncan, J.L., 1974. Field studies on the epidemiology of mixed strongyle infection in the horse. Vet Rec 94, 337-345.

Duncan, J.L., 1985. Internal parasites of the horse and their control. Equine Vet J 17, 79-82.

Duncan, J.L., Love, S., 1991. Preliminary observations on an alternative strategy for the control of horse strongyles. Equine Vet J 23, 226-228.

- Dunlap, J.S., 1970. *Eimeria leuckarti* infection in the horse. J Am Vet Med Assoc 156, 623-625.
- Earle, C.G., Kington, H.A., Coles, G.C., 2002. Helminth control used by trainers of thoroughbreds in England. Vet Rec 150, 405-408.
- Eckert, J., Friedhoff, K.T., Zahner, H., Deplazes, P., 2008. Lehrbuch der Parasitologie für die Tiermedizin, Vol 2., vollständig überarbeitete Auflage. Enke Verlag, Stuttgart.
- Egwang, T.G., Slocombe, J.O., 1982. Evaluation of the Cornell-Wisconsin centrifugal flotation technique for recovering trichostrongylid eggs from bovine feces. Can J Comp Med 46, 133-137.
- Eickhoff, M., Fischbach, S., 2005. Geschäftsplanung - Erfolge lassen sich planen. Forschung und Wirtschaft UPDATE WS 05/06 1, 72.
- Enigk, K., 1952. Biology of Strongyloides. Z Tropenmed Parasitol 3, 358-368.
- Esch, F.R., Herrmann, A., Sattler, H., 2012. Marketing: Eine managementorientierte Einführung. Vahlen, München.
- Eydal, M., 1994. Helminth infections in a group of Iceland horses with little exposure to anthelmintics. Icel Agr Sci 8, 85-91.
- Eysker, M., Jansen, J., Kooyman, F.N., Mirck, M.H., Wensing, T., 1986. Comparison of two control systems for cyathostome infections in the horse and further aspects of the epidemiology of these infections. Vet Parasitol 22, 105-112.
- Eysker, M., Mirck, M.H., 1986. The distribution of inhibited early third stage Cyathostominae larvae in the large intestine of the horse. Z Parasitenkd 72, 815-820.

Eysker, M., van Doorn, D.C., Lems, S.N., Weteling, A., Ploeger, H.W., 2006. Frequent deworming in horses; it usually does not do any good, but it often harms. *Tijdschr Diergeneeskd* 131, 524-530.

Foster, A.O., 1936. A Quantitative Study of the Nematodes from a Selected Group of Equines in Panama. *J Parasitol* 22, 479-510.

Francisco, I., Sánchez, J.A., Cortiñas, F.J., Francisco, R., Suárez, J., Cazapal, C., Suárez, J.L., Arias, M.S., Morrondo, P., Sánchez-Andrade, R., Paz-Silva, A., 2011. Efficacy of Ivermectin Pour-on Against Nematodes Infecting Foals on Pasture: Coprological and Biochemical Analysis. *J Equine Vet Sci* 31, 530-535.

Francisco, R., Paz-Silva, A., Francisco, I., Cortiñas, F.J., Miguélez, S., Suárez, J., Cazapal-Monteiro, C.F., Suárez, J.L., Arias, M.S., Sánchez-Andrade, R., 2012. Preliminary Analysis of the Results of Selective Therapy Against Strongyles in Pasturing Horses. *J Equine Vet Sci* 32, 274-280.

Fritz, W., Oelsnitz, D., 2007. Markteintrittsstrategien in Handbuch Produktmanagement, In: Albers, S., Herrmann, A. (Eds.) Gabler, Wiesbaden.

Fritzen, B., 2005. Untersuchungen zum Vorkommen von Anthelminthika-Resistenz in nordrhein-westfälischen Pferdebeständen. *Vet. med. Diss. Tierärztliche Hochschule Hannover, Hannover.*

Galvani, A.P., 2003a. Immunity, antigenic heterogeneity, and aggregation of helminth parasites. *J. Parasitol* 89, 232-241.

Gawor, J.J., 1995. The prevalence and abundance of internal parasites in working horses autopsied in Poland. *Vet Parasitol* 58, 99-108.

Giles, C.J., Urquhart, K.A., Longstaffe, J.A., 1985. Larval cyathostomiasis (immature trichonema-induced enteropathy): A report of 15 clinical cases. *Equine Vet J* 17, 196-201.

Golder, P.N., Tellis, G.J., 1993. Pioneer Advantage: Marketing Logic or Marketing Legend? J Market Res 30, 158-170.

Gomez, H.H., Georgi, J.R., 1991. Equine helminth infections: control by selective chemotherapy. Equine Vet J 23, 198-200.

Gönenc, B., 1997. Eseklerde (*Equus asinus*, L.) sindirim sistemi helmintleri. Ankara Univ Vet Fak Derg 44, 325-335.

GOT 1999. Gebührenordnung für Tierärzte (GOT) (Bundesgesetzblatt I S. 1691, Bundesrepublik Deutschland).

Greite, L., Hamel, D., Scheuerle, M., Kiess, E., Menzel, M., Pfister, K., 2011. Beitrag zur Kenntnis der Zusammensetzung von Nematodenpopulationen von Pferden in Süddeutschland. In: Tagung der Fachgruppe Parasitologie und parasitäre Krankheiten der DVG, Berlin.

Hasslinger, M.A., 1989a. *Dictyocaulus arnfieldi* in equines, present situation and future aspects. J Egypt Vet Med Ass 49, 445-455.

Hasslinger, M.A., 1989b. Speziesabhängige Aspekte zur Epizootiologie von Oxyurisinfektionen beim Pferd und Möglichkeiten der Bekämpfung. Pferdeheilkunde 5, 15-22.

Hearn, F.P.D., Hearn, E.E., 1995. A simple diagnostic technique to better determine the prevalence of tapeworms. J Equine Vet Sci 15, 96-98.

Herd, R.P., Miller, T.B., Gabel, A.A., 1981. A field evaluation of pro-benzimidazole, benzimidazole, and non-benzimidazole anthelmintics in horses. J Am Vet Med Assoc 179, 686-691.

Herd, R.P., 1986. Epidemiology and control of equine strongylosis at Newmarket. Equine Vet J 18, 447-452.

Herd, R.P., Kent, J.E., 1986. Serum protein changes in ponies on different parasite control programmes. *Equine Vet J* 18, 453-457.

Herd, R.P., 1990. Equine parasite control - solutions to anthelmintic associated problems. *Equine vet Educ* 2, 86-91.

Herd, R.P., Gabel, A.A., 1990. Reduced efficacy of anthelmintics in young compared with adult horses. *Equine Vet J* 22, 164-169.

Herd, R.P., Coles, G.C., 1995. Slowing the spread of anthelmintic resistant nematodes of horses in the United Kingdom. *Vet Rec* 136, 481-485.

Herrmann, A., Huber, F., 2009. Produktmanagement Grundlagen - Methoden - Beispiele, Vol 2. Auflage. Gabler GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden, 422 p.

Hiepe, T., 1999. Parasitosen, In: Huskamp, O.D.u.B. (Ed.) *Handbuch Pferdepraxis*. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, pp. 667-704.

Hinney, B., 2009. Prävalenz von Helminthen und Risikofaktoren für ihr Befallsstärke bei Pferden in Brandenburg. *Vet. med. Diss.* Freie Universität Berlin, Berlin.

Hinney, B., Wirtherle, N.C., Kyule, M., Miethe, N., Zessin, K.H., Clausen, P.H., 2011. Prevalence of helminths in horses in the state of Brandenburg, Germany. *Parasitol Res* 108, 1083-1091.

Hinterhuber, H.H., 2004. *Kundenmanagement als Erfolgsfaktor*. Schmidt Verlag, Berlin.

Honeder, A., Becher, A., Pfister, K., 2010. Strongylideneiausscheidung im ersten und zweiten Jahr nach Einführung der selektiven anthelminthischen Behandlung bei Pferden im Raum Salzburg. In: *DVG Jahrestagung der FG "Parasitologie und parasitäre Krankheiten"*, München.

Ihler, C.F., 1995. A field survey on anthelmintic resistance in equine small strongyles in Norway. *Acta Vet Scand* 36, 135-143.

Jevring, C., 1996. *Managing A Veterinary Practice*. W. B. Saunders, London, 1-192 pp.

Johnigkeit, E., Herden, C., 1997. Larvale Cyathostominose des Pferdes - Kleine Strongyliden als Ursache einer wieder ernst zu nehmenden Erkrankung - Klinisches und pathologisches Bild. In: BPT - Kongress, Braunschweig, pp. 162-165.

Jöstingmeier, J., Boeddrich, H.J. 2007. *Cross-Cultural Innovation. New Thoughts, Empirical Research, practical Reports*, p. 581.

Kaplan, R.M., 2002. Anthelmintic resistance in nematodes of horses. *Vet Res* 33, 491-507.

Kaplan, R.M., 2004. Drug resistance in nematodes of veterinary importance: a status report. *Trends Parasitol* 20, 477-481.

Kaplan, R.M., Nielsen, M.K., 2010. An evidence-based approach to equine parasite control: It ain't the 60s anymore. *Equine vet Educ* 22, 306-316.

Kaplan, R.M., 2011. It's time for a change: The rationale for Evidence-based parasite control in horses In: WAAVP, Buenos Aires.

Köhler, R., 2005. Die Bewertung von Produktkonzeptionen - Eine Methodenbetrachtung aus Marketing im Perspektivenwechsel, In: Fröhlich-Glantschnig, E. (Ed.) Springer Berlin Heidelberg, pp. 233-252.

Krecek, R.C., Guthrie, A.J., van Nieuwenhuizen, L.C., Booth, L.M., 1994. A comparison between the effects of conventional and selective antiparasitic treatments on nematode parasites of horses from two management schemes. *Jl S Afr vet Ass* 65, 97-100.

Kreutzer, R., Kuhfuß, H., Hartmann, W., 2007a. *Marketing Excellence : sieben Schlüssel zur Profilierung ihrer Marketing Performance*. Gabler, Wiesbaden.

Kreutzer, R.T., Kuhfuß, H., Hartmann, W., 2007b. Innovation — Methoden zur Vermeidung von Flops aus Marketing Excellence, In: Gabler, Wiesbaden.

Kuhn, J., Homburg, P.D.D.C., 2007. Markteinführung neuer Produkte. Deutscher Universitätsverlag, Wiesbaden.

Kuß, A., 2006. Marketing-Einführung. Gabler, Wiesbaden.

Kuß, A., Kleinaltenkamp, M., 2009. Marketing-Einführung: Grundlagen- Überblick- Beispiele. Gabler, Wiesbaden, Betriebswirt.-Vlg.

Larsen, M.L., Ritz, C., Petersen, S.L., Nielsen, M.K., 2011. Determination of ivermectin efficacy against cyathostomins and *Parascaris equorum* on horse farms using selective therapy. Vet J 188, 44-47.

Institut für Vergleichende Tropenmedizin und Parasitologie, d.L.M., 2004. QM-Methoden-Handbuch. In: QM-Methoden-Handbuch, München.

Leinemann, H., Röcken, M., 1996. Parasitär bedingte Perforation des Jejunums mit anschließender Abszedierung in das Mesojejenum bei einem Fohlen - Fallbericht. Pferdeheilkunde 12, 87-89.

Lendal, S., Larsen, M.M., Bjorn, H., Craven, J., Chriél, M., Olsen, S.N., 1998. A questionnaire survey on nematode control practices on horse farms in Denmark and the existence of risk factors for the development of anthelmintic resistance. Vet Parasitol 78, 49-63.

Lichtenfels, J.R., 1975. Helminths of domestic equids : illustrated keys to genera and species with emphasis on North American forms. Helminthological Society of Washington, Lawrence, Kan.

Lichtenfels, J.R., Kharchenko, V.A., Krecek, R.C., Gibbons, L.M., 1998. An annotated checklist by genus and species of 93 species level names for 51 recognized species of small strongyles (Nematoda: Strongyloidea: Cyathostominae) of horses, asses and zebras of the world. *Vet Parasitol* 79, 65-79.

Lichtenfels, J.R., Kharchenko, V.A., Dvojnok, G.M., 2008. Illustrated identification keys to strongylid parasites (Strongylidae: Nematoda) of horses, zebras and asses (Equidae). *Vet Parasitol* 156, 4-161.

Lieberman, M.B., Montgomery, D.B., 1988. First-mover advantages. *Strategic Manage J* 9, 41-58.

Lind, E.O., Rautalinko, E., Uggla, A., Waller, P.J., Morrison, D.A., Höglund, J., 2007. Parasite control practices on Swedish horse farms. *Acta Vet Scand* 26, 49:25.

Little, D., Flowers, J.R., Hammerberg, B.H., Gardner, S.Y., 2003. Management of a drug-resistant cyathostomiasis on a breeding farm in central North Carolina. *Equine Vet J* 35, 246-251.

Lloyd, S., Soulsby, L., 1998. Is anthelmintic resistance inevitable: back to basics? *Equine Vet J* 30, 280-283.

Lloyd, S., Smith, J., Connan, R.M., Hatcher, M.A., Hedges, T.R., Humphrey, D.J., Jones, A.C., 2000. Parasite control methods used by horse owners: factors predisposing to the development of anthelmintic resistance in nematodes. *Vet Rec* 146, 487-492.

Love, S., Duncan, J.L., 1992. The development of naturally acquired cyathostome infection in ponies. *Vet Parasitol* 44, 127-142.

Love, S., Murphy, D., Mellor, D., 1999. Pathogenicity of cyathostome infection. *Vet Parasitol* 85, 113-121; discussion 121-112, 215-125.

Lyons, E.T., Tolliver, S.C., Drudge, J.H., Swerczek, T.W., Crowe, M.W., 1985. Lungworms (*Dictyocaulus arnfieldi*): prevalence in live equids in Kentucky. Am J Vet Res 46, 921-923.

Lyons, E.T., Tolliver, S.C., Collins, S.S., Drudge, J.H., Granstrom, D.E., 1997. Transmission of some species of internal parasites in horses born in 1993, 1994, and 1995 on the same pasture on a farm in central Kentucky. Vet Parasitol 70, 225-240.

Lyons, E.T., Tolliver, S.C., Drudge, J.H., 1999a. Historical perspective of cyathostomes: prevalence, treatment and control programs. Vet Parasitol 85, 97-112.

Lyons, E.T., Swerczek, T.W., Tolliver, S.C., Bair, H.D., Drudge, J.H., Ennis, L.E., 2000. Prevalence of selected species of internal parasites in equids at necropsy in central Kentucky (1995-1999). Vet Parasitol 92, 51-62.

Lyons, E.T., Tolliver, S.C., Drudge, J.H., Collins, S.S., Swerczek, T.W., 2001. Continuance of studies on Population S benzimidazole-resistant small strongyles in a Shetland pony herd in Kentucky: effect of pyrantel pamoate (1992–1999). Vet Parasitol 94, 247-256.

Lyons, E.T., Tolliver, S.C., 2004. Prevalence of parasite eggs (*Strongyloides westeri*, *Parascaris equorum*, and strongyles) and oocysts (*Eimeria leuckarti*) in the feces of Thoroughbred foals on 14 farms in central Kentucky in 2003. Parasitol Res 92, 400-404.

Lyons, E.T., Tolliver, S.C., Ionita, M., Lewellen, A., Collins, S.S., 2008. Field studies indicating reduced activity of ivermectin on small strongyles in horses on a farm in Central Kentucky. Parasitol Res 103, 209-215.

Lyons, E.T., Tolliver, S.C., Collins, S.S., 2009. Probable reasons why small strongyle EPG counts are returning "early" after ivermectin treatment of horses on a farm in Central Kentucky. Parasitol Res 104, 569-574.

Macharzina, K., Wolf, J., 2010. Unternehmensführung: Das internationale Managementwissen
 Konzepte- Methoden- Praxis. Gabler Verlag, Wiesbaden.

Mahajan, V., Peterson, R.A., 1978. Innovation Diffusion in a Dynamic Potential Adopter Population. *Management Science* 24, 1589-1597.

Mahan, H.D., 1983. Marketing veterinary medicine. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 13, 737-744.

Mair, T.S., de Westerlaken, L.V., Cripps, P.J., Love, S., 1990a. Diarrhoea in adult horses: a survey of clinical cases and an assessment of some prognostic indices. *Vet Rec* 126, 479-481.

Mair, T.S., Hillyer, M.H., Taylor, F.G., 1990b. Peritonitis in adult horses: a review of 21 cases. *Vet Rec* 126, 567-570.

Mair, T.S., Cripps, P.J., 1991. Benzimidazole resistance in equine strongyles: association with clinical disease. *Vet Rec* 128, 613-614.

Mair, T.S., 1993. Recurrent diarrhoea in aged ponies associated with larval cyathostomiasis. *Equine Vet J* 25, 161-163.

Matthee, S., Dreyer, F.H., Hoffmann, W.A., van Niekerk, F.E., 2002. A introductory survey of helminth control practices in South Africa and anthelmintic resistance on Thoroughbred stud farms in the Western Cap Province. *J S Afr Vet Assoc* 73, 195-200.

Matthee, S., McGeoch, M.A., 2004. Helminths in horses: use of selective treatment for the control of strongyles. *Jl S Afr vet Ass* 75, 129-136.

Matthews, J.B., Hodgkinson, J.E., Dowdall, S.M., Proudman, C.J., 2004. Recent developments in research into the Cyathostominae and *Anoplocephala perfoliata*. *Vet Res* 35, 371-381.

Matthews, J.B., 2008. An update on cyathostomins: Anthelmintic resistance and worm control. *Equine vet Educ* 20, 552-560.

McClanahan, S.L., Stromberg, B.E., Hayden, D.W., Averbek, G.A., Wilson, J.H., 2005. Natural Infection of a horse with *Fascioloides Magna*. *J Vet Diagn Invest* 17, 382-385.

McCraw, B.M., Slocombe, J.O., 1976. *Strongylus vulgaris* in the horse: a review. *Can Vet J* 17, 150-157.

Meffert, H., Bruhn, M., 2006. Dienstleistungsmarketing. Gabler, Wiesbaden.

Mercier, P., Chick, B., Alves-Branco, F., White, C.R., 2001. Comparative efficacy, persistent effect, and treatment intervals of anthelmintic pastes in naturally infected horses. *Vet Parasitol* 99, 29-39.

Meyer, J.A., 2010. Strategien von Kleinen und Mittleren Unternehmen. Josef Eul Verlag GmbH, Lohmar.

Mfitalodze, M.W., Hutchinson, G.W., 1990. Prevalence and abundance of equine strongyles (Nematoda: Strongyloidea) in tropical Australia. *J Parasitol* 76, 487-494.

Mittal, V., Kamakura, W.A., 2001. Satisfaction, Repurchase Intent, and Repurchase Behavior: Investigating the Moderating Effect of Customer Characteristics. *J Market Res* 38, 131-142.

Molento, M.B., Antunes, J., Bentes, R.N., Coles, G.C., 2008. Anthelmintic resistant nematodes in Brazilian horses. *Vet Rec* 162, 384-385.

Monahan, C.M., Chapman, M.R., Taylor, H.W., French, D.D., Klei, T.R., 1998. Experimental cyathostome challenge of ponies maintained with or without benefit of daily pyrantel tartrate feed additive: comparison of parasite burdens, immunity and colonic pathology. *Vet Parasitol* 74, 229-241.

Murphy, D., Love, S., 1997b. The pathogenic effects of experimental cyathostome infections in ponies. *Vet Parasitol* 70, 99-110.

Murphy, D., Reid, S.W.J., Love, S., 1997. The effect of age and diet on the oral glucose tolerance test in ponies. *Equine Vet J* 29, 467-470.

Nansen, P., Andersen, S., Hesselholt, M., 1975. Experimental infection of the horse with *Fasciola hepatica*. *Exp Parasitol* 37, 15-19.

Nelis, H., Geurden, T., Deprez, P., 2010. *Fasciola hepatica* bij het paard. *Vlaams Diergen Tijds* 79, 436-444.

Nicholls, J.M., Clayton, H.M., Pirie, H.M., Duncan, J.L., 1978. A pathological study of the lungs of foals infected experimentally with *Parascaris equorum*. *J Comp Pathol* 88, 261-274.

Nielsen, M.K., Haaning, N., Olsen, S.N., 2006a. Strongyle egg shedding consistency in horses on farms using selective therapy in Denmark. *Vet Parasitol* 135, 333-335.

Nielsen, M.K., Monrad, J., Olsen, S.N., 2006b. Prescription-only anthelmintics - A questionnaire survey of strategies for surveillance and control of equine strongyles in Denmark. *Vet Parasitol* 135, 47-55.

Nielsen, M.K., Kaplan, R.M., Thamsborg, S.M., Monrad, J., Olsen, S.N., 2007. Climatic influence on development and survival of free-living stages of equine strongyles: Implication for worm control strategies and managing anthelminthic resistance. *Vet J* 147 23-32.

Nielsen, M.K., 2009. Restrictions of anthelmintic usage: perspectives and potential consequences. *Parasit Vectors* 2(Suppl 2), 7-14.

Nielsen, M.K., 2012. Sustainable equine parasite control: perspectives and research needs. *Vet Parasitol* 185, 32-44.

O'Meara, B., Mulcahy, G., 2002. A survey of helminth control practices in equine establishments in Ireland. *Vet Parasitol* 109, 101-110.

Ogbourne, C.P., 1975a. Studies on the epidemiology of *Strongylus vulgaris* infection of the horse. *Int J Parasitol* 5, 423-426.

Ogbourne, C.P., 1975b. Epidemiological studies on horses infected with nematodes of the family *Trichonematidae* (Witenberg, 1925). *Int J Parasitol* 5, 667-672.

Ogbourne, C.P., 1976. The prevalence, relative abundance and site distribution of nematodes of the subfamily Cyathostominae in horses killed in Britain. *J Helminthol* 50, 203-214.

Owen, J.M., 1977. *Liver Fluke* Infection in Horses and Ponies. *Equine Vet J* 9, 29-31.

Papazahariadou, M., Papadopoulos, E., Diakou, A., Ptochos, S., 2009. Gastrointestinal Parasites of Stabled and Grazing Horses in Central and Northern Greece. *J Equine Vet Sci* 29, 233-236.

Pascoe, R.J., Wilson, T.J., Coles, G.C., 1999. Nematode control in eventer horses. *Vet Rec* 145, 200-201.

Pavone, S., Veronesi, F., Piergili Fioretti, D., Mandara, M., 2010. Pathological changes caused by *Anoplocephala perfoliata* in the equine ileocecal junction. *Vet Res Commun* 34, 53-56.

Peitgen, U. 1993. Vergleichende Untersuchungen zum Einfluss von Ivermectin, Pyrantelmonat und Cambendazol auf Strongyloidenbefall bei Pferden unter Berücksichtigung von Behandlungsintervall und Weidekontamination.

Peregrine, A.S., McEwen, B., Bienzle, D., Koch, T.G., Weese, J.S., 2006. Larval cyathostomiasis in horses in Ontario: an emerging disease? *Can Vet J* 47, 80-82.

Pfister, K., Blanchard, L., 1997. Feldstudie zur Benzimidazol-Resistenz bei den Pferde-Strongyloiden in der Schweiz. *Mitt Österr Ges Tropenmed Parasitol* 19, 83-88.

Pfister, K., Rattenhuber, M., 2007. Spulwurmresistenzen beim Pferd auch in Bayern - Perspektiven für Prophylaxe und Therapie In: Vortragszusammenfassungen: 23. Bayerische Tierärztetage, Nürnberg, pp. 271-272.

Pilo, C., Altea, A., Pirino, S., Nicolussi, P., Varcasia, A., Genchi, M., Scala, A., 2012. *Strongylus vulgaris* (Looss, 1900) in horses in Italy: Is it still a problem? *Vet Parasitol* 184, 161-167.

Pomroy, W.E., 2006. Anthelmintic resistance in New Zealand: a perspective on recent findings and options for the future. *N Z Vet J* 54, 265-270.

Porter, M.E., 1980. Industry Structure and Competitive Strategy: Keys to Profitability. *Finan Anal J* 36, 30-41.

Poynter, D., Hughes, D., 1958. Phenothiazine and piperazine, an efficient anthelmintic mixture for horses. *Vet Rec* 70, 1183-1188.

Poynter, D., Peacock, R., Menear, H.C., 1970. The prevention and treatment of husk. *Vet Rec* 86, 148-160.

Proudman, C.J., Edwards, G.B., 1993. Are tapeworms associated with equine colic? A case control study. *Equine Vet J* 25, 224-226.

Proudman, C.J., French, N.P., Trees, A.J., 1998. Tapeworm infection is a significant risk factor for spasmodic colic and ileal impaction colic in the horse. *Equine Vet J* 30, 194-199.

Proudman, C.J., 1999. The role of parasites in equine colic. *Equine vet Educ* 11, 219-224.

Rehbein, S., Visser, M., Winter, R., 2002. Koproscopische Untersuchungen bei Pferden in Deutschland und Österreich. *Pferdeheilkunde* 18, 439-449.

Rehbein, S., Visser, M., Winter, R., Maidl, M., 2004. Untersuchungen zum Parasitenbefall bei 400 Schlachtpferden in Ostbayern. In: Tagung der DVG Fachgruppe "Parasitologie und parasitäre Krankheiten", Starnberg bei München.

Reinemeyer, C.R., Smith, S.A., Gabel, A.A., Herd, R.P., 1984. The prevalence and intensity of internal parasites of horses in the U.S.A. *Vet Parasitol* 15, 75-83.

Reinemeyer, C.R., 1986. Small strongyles. Recent advances. *Vet Clin North Am Equine Pract* 2, 281-312.

Reinemeyer, C.R., Herd, R.P., 1986. Anatomic distribution of encysted cyathostome larvae in the horse. *Am J Vet Res* 47, 510-513.

Reinemeyer, C.R., Smith, S.A., Gabel, A.A., Herd, R.P., 1986. Observations on the population dynamics of five cyathostome nematode species of horses in northern USA. *Equine Vet J* 18, 121-124.

Reinemeyer, C.R., 2009. Diagnosis and control of anthelmintic-resistant *Parascaris equorum*. *Parasit Vectors* 2 Suppl 2, S8.

Reinemeyer, C.R., Nielsen, M.K., Mc Arthur, M. 2010. Resurrecting Parasite Control as a Profit Center in Equine Practice, p. 19.

Ribbeck, R., 1999. Klinik und Epidemiologie der Infektion mit Kleinen Strongyliden. *Pferdeheilkunde* 15, 4.

Rieder, N., Beelitz, P., Gothe, R., 1995. Incidence of *Parascaris equorum* in foals and their mares after strategic use of wide-spectrum anthelmintics for several years. Tierarztl Prax 23, 53-58.

Riegl, G.F., 1998. Praxis-Marketing - Pro-aktives Management zahlt sich aus! Kleintier Konkret 1, 40-43.

Riepl, B.J., 1998. Praxiswerbung kompakt für Ärzte: Ein Ratgeber für erfolgreiche Praxiswerbung. MD-Verlag-GmbH.

Rodriguez-Bertos, A., Corchero, J., Castano, M., Pena, L., Luzon, M., Gomez-Bautista, M., Meana, A., 1999. Pathological alterations caused by *Anoplocephala perfoliata* infection in the ileocaecal junction of equids. Zentralbl Veterinarmed A 46, 261-269.

Round, M.C., 1969. The Prepatent Period of Some Horse Nematodes Determined by Experimental Infection. J Helminthol 43, 185-192.

Round, M.C., 1976. Lungworm infection (*Dictyocaulus arnfieldi*) of horses and donkeys. Vet Rec 99, 393-395.

Sangster, N.C., 1999. Pharmacology of anthelmintic resistance in cyathostomes: will it occur with the avermectin/mibemycins? Vet Parasitol 85, 189-201.

Schawel, C., Billing, F., 2004. Top 100 Management Tools. Gabler.

Scheuerle, M., Hamel, D., v.Lützow, H., Becher, A., Kiess, E., Pfister, K., 2011. Untersuchung zum Strongylidenbefall bei Pferden im süddeutschen Raum. In: Tagung der Fachgruppe Parasitologie und parasitäre Krankheiten der DVG, DVG.

Schnieder, T., 2006. Veterinärmedizinische Parasitologie. Parey, Berlin.

Schumacher, J., Taintor, J., 2008. A review of the use of moxidectin in horses. Equine vet Educ 20, 546-551.

Serviceplan, GfK 2006. Innovationsflops kosten zehn Milliarden Euro (Düsseldorf, www.absatzwirtschaft.de), p. 35.

Silva, A.V., Costa, H.M., Santos, H.A., Carvalho, R.O., 1999. Cyathostominae (Nematoda) parasites of *Equus caballus* in some Brazilian states. *Vet Parasitol* 86, 15-21.

Slocombe, J.O., 1979. Prevalence and treatment of tapeworms in horses. *Can Vet J* 20, 136-140.

Slocombe, J.O., de Gannes, R.V., 2006. Cyathostomes in horses in Canada resistant to pyrantel salts and effectively removed by moxidectin. *Vet Parasitol* 140, 181-184.

Slocombe, J.O., de Gannes, R.V., Lake, M.C., 2007. Macrocyclic lactone-resistant *Parascaris equorum* on stud farms in Canada and effectiveness of fenbendazole and pyrantel pamoate. *Vet Parasitol* 145, 371-376.

Slowak, M., 1996. Soziale Kompetenz in Tierarztpraxen.: Qualitätskriterium und Wettbewerbsfaktor. "G." Fischer, Jena, Stuttgart.

Soulsby, E.J., Owen, L.N., 1965. Lowering of Immunity in Sheep Following Injections of Chlorambucil. *Nature* 205, 719-720.

Southwood, L.L., Kawcak, C.E., Trotter, G.W., Stashak, T.S., Frisbie, D.D., 2000. Idiopathic Focal Eosinophilic Enteritis Associated With Small Intestinal Obstruction in 6 Horses. *Vet Surg* 29, 415-419.

Specht, G., Beckmann, C., Amelingmeyer, J., 2002. F-und-E-Management. Schäffer-Poeschel, Stuttgart.

Sprauer, S., 2008. Verhaltenstherapie im Praxismanagement einer Tierarztpraxis/ -klinik. *Vet. med. Diss. Dissertation*, LMU München.

Sréter, T., Molnár, V., Kassai, T., 1994. The distribution of nematode egg counts and larval counts in grazing sheep and their implications for parasite control. *Int J Parasitol* 24, 103-108.

Srihakim, S., Swerczek, T.W., 1978. Pathologic changes and pathogenesis of *Parascaris equorum* infection in parasite-free pony foals. *Am J Vet Res* 39, 1155-1160.

Steinbach, T., 2003. Untersuchungen zur Bedeutung anthelminthischer Behandlungen bei der Auslösung von Symptomen einer larvalen Cyathostominose. *Vet. med. Diss.* Universitätsbibliothek, Gießen.

Tarigo-Martinie, J.L., Wyatt, A.R., Kaplan, R.M., 2001. Prevalence and clinical implications of anthelmintic resistance in cyathostomes of horses. *J Am Vet Med Assoc* 218, 1957-1960.

Thamsborg, S.M., Leifsson, P.S., Grondahl, C., Larsen, M., Nansen, P., 1998. Impact of mixed strongyle infections in foals after one month on pasture. *Equine Vet J* 30, 240-245.

Tolliver, S.C., Lyons, E.T., Drudge, J.H., 1987. Prevalence of internal parasites in horses in critical tests of activity of parasiticides over a 28-year period (1956–1983) in Kentucky. *Vet Parasitol* 23, 273-284.

Torbert, B.J., Klei, T.R., Lichtenfels, J.R., Chapman, M.R., 1986. A survey in Louisiana of intestinal helminths of ponies with little exposure to anthelmintics. *J Parasitol* 72, 926-930.

Traversa, D., 2009. Equine parasites: diagnosis and control - a current perspective. *Parasit Vectors* 2 Suppl 2, I1.

Trawford, A.F., Burden, F., Hodgkinson, J.E., 2005. Suspected moxidectin resistance in cyathostomes in two donkey herds at the Donkey Sanctuary, UK. In: *Proceedings of the 20th International Conference of the World Association for the Advancement of*

Veterinary Parasitology, Chistchurch, New Zealand, 16-20 October, p. 196.

Trilling, T., Knoke, C., 2010. Pharmamarketing: Ein Leitfaden für die tägliche Praxis. Springer, Berlin Heidelberg.

Uhlinger, C., 1990. Effects of three anthelmintic schedules on the incidence of colic in horses. *Equine Vet J* 22, 251-254.

Uhlinger, C.A., 1993. Uses of fecal egg count data in equine practice. *Comp cont Educ pract Vet* 15, 742-748.

Vahs, D., Burmester, R., 2005. Innovationsmanagement : von der Produktidee zur erfolgreichen Vermarktung. Schäffer-Poeschel, Stuttgart.

van Wyk, J.A., 2001. Refugia--overlooked as perhaps the most potent factor concerning the development of anthelmintic resistance. *Onderstepoort J Vet Res* 68, 55-67.

Veronesi, F., Diaferia, M., Piergili Fioretti, D., 2009. *Anoplocephala perfoliata* infestation and colics in horses. *Vet Res Commun* 33, 161-163.

Verworn, B., Herstatt, C., 2007. Bedeutung und Charakteristika der frühen Phasen des Innovationsprozesses aus Management der frühen Innovationsphasen, In: Herstatt, C., Verworn, B. (Eds.) Gabler, pp. 3-19.

Voith, V.L., 1985. Attachment of people to companion animals. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 15, 289-295.

von Samson-Himmelstjerna, G., Fritzen, B., Demeler, J., Schürmann, S., Rohn, K., Schnieder, T., Epe, C., 2007. Cases of reduced cyathostomin egg-reappearance period and failure of *Parascaris equorum* egg count reduction following ivermectin treatment as well as survey on pyrantel efficacy on German horse farms. *Vet Parasitol* 144, 74-80.

von Samson-Himmelstjerna, G., Traversa, D., Demeler, J., Rohn, K., Milillo, P., Schurmann, S., Lia, R., Perrucci, S., di Regalbono, A.F., Beraldo, P., Barnes, H., Cobb, R., Boeckh, A., 2009. Effects of worm control practices examined by a combined faecal egg count and questionnaire survey on horse farms in Germany, Italy and the UK. *Parasit Vectors* 2 (Suppl 2), S3.

von Samson-Himmelstjerna, G., Ilchmann, G., Clausen, P.H., Schein, E., Fritzen, B., Handler, J., Lischer, C.J., Schnieder, T., Demeler, J., Reimers, G., Mehn, P., 2011. Empfehlungen zur nachhaltigen Kontrolle von Magen-Darmwurminfektionen beim Pferd in Deutschland. *Pferdeheilkunde* 27, 127-137.

Waller, P.J., 1997a. Nematode parasite control of livestock in the tropics/subtropics: the need for novel approaches. *Int J Parasitol* 27, 1193-1201.

Waller, P.J., 1997b. Sustainable helminth control of ruminants in developing countries. *Vet Parasitol* 71, 195-207.

Wescott, R.B., 1986. Anthelmintics and drug resistance. *Vet Clin North Am Equine Pract* 2, 367-380.

Wetzel, R., 1951. Verbesserte McMaster-Kammern zum Auszählen von Wurmeiern. *Tierärztl Umsch* 6, 209-210.

Wirtherle, N., 2003. Untersuchungen zur Verbreitung von Anthelminthikaresistenzen bei Pferden in Niedersachsen. *Vet. med. Diss. Tierärztliche Hochschule Hannover, Hannover.*

Wolken, S., 2006. Charakterisierung und in vitro Expression einer Protein Disulfid Isomerase (PDI) zur Immunisierung gegen *Dictyocaulus viviparus*. *Vet. med. Diss. Tierärztliche Hochschule Hannover, Hannover.*

IX. ANHANG

Abbildungsverzeichnis:

<i>Abb. 1 Screenshot der Startseite der Webseite der Selektiven Entwurmung www.selektive-entwurmung.com</i>	<i>31</i>
<i>Abb. 2 Von links nach rechts: Folder-Seiten 3,8,1,2.....</i>	<i>32</i>
<i>Abb. 3 Von links nach rechts: Folder-Seiten 4,5,6,7.....</i>	<i>33</i>
<i>Abb. 4 Postkarten Frontseite mit der Frontalaufnahme von zwei Pferdeköpfen beim Grasen®</i>	<i>34</i>
<i>Abb. 5 Postkarten Frontseite mit Pfriemenschwänzen auf grünem Hintergrund.....</i>	<i>35</i>
<i>Abb. 6 Rückseite der Erinnerungspostkarte</i>	<i>36</i>
<i>Abb. 7 Zeitlinie der Probenentnahme für das Übersichtsjahr der Selektiven Entwurmung</i>	<i>46</i>
<i>Abb. 8 Ergebnis-, Patienten- und Situationsabhängiger Entscheidungsbaum für das Übersichtsjahr der Selektiven Entwurmung.....</i>	<i>47</i>
<i>Abb. 9 Anzahl an Pferden mit deren Häufigkeit von Schwellenwert Überschreitungen ≥ 200 EpG.....</i>	<i>55</i>
<i>Abb. 10 Vergleich der individuellen Entwurmungsfrequenzen mit den festgestellten durchschnittlichen EpG Werten 2011</i>	<i>58</i>
<i>Abb. 12 partieller Screenshot des Arbeitsblattes "Datenbank" mit Schwärzung privater Patientendaten.....</i>	<i>62</i>
<i>Abb. 11 partieller Screenshot des Arbeitsblattes "Labor"</i>	<i>62</i>
<i>Abb. 13 Screenshot des Arbeitsblattes "wöchentliche Erinnerungen / Terminliste".....</i>	<i>63</i>

Webseite

Die Auswertung über das gesamte Jahr 2011 ergab für die Seite der Selektiven Entwurmung folgende weiteren, im einzeln aufgeführte Werte.

a) Seitenaufrufe:

Die Reihenfolge der häufigsten Seitenansichten in Summe ist im Folgenden nacheinander dargestellt (in Klammern die Seitenansichten der englischen Webseiten): Startseite 5755 (1392), Wurmarten 2255 (217), Methodik 2187 (49), Ausgangslage 2024 (47), Kurz & Bündig 1962 (23), Wissenschaftliche Grundlagen 1604 (47), Neuigkeiten 1468 (13), Vorteile 1228 (39), Link – Liste (832), Kontakt 708 (26), Impressum 457 (18) und 13 Mal konnte die Seitenansicht durch das Programm nicht identifiziert werden.

Die Rangfolge der ersten zehn Webseiten, über die auf die Webseite der Selektiven Entwurmung zugegriffen wurde: www.pferde-praxis.com; www.tropa.vetmed.uni-muenchen.de; www.facebook.com; www.wer-kennt-wen.de; www.kinequin.de; www.horse-gate-forum.de; www.wege-zum-pferd.de; www.reiterrevue.de; www.welsh-pony-forum.de; www.islandpferdeforum.de

Alle weiteren werden nun im Folgenden aufgeführt: www.wittelsberger.de,

distanzforum.de, google.com, born2ri.de, biomechanik-pferd.forumprfi.de, das-haflingerforum.ch, pferdehilfe-sonnenhof.de, ich-habe-ein-pferd.com, reitsportforum.de, google.de, google.ch, reitforum.de, m.facebook.com, natural-friends.de, forum.deine-tierwelt.de, two-toned.de, das-sommerekzem.de, en.tropa.vetmed.uni-muenchen.de und andere.

Die mit Abstand am häufigsten verwendete Suchmaschine, über die die Webseite gefunden wurde, war Google (1279 Besuche) gefolgt von Google Images (382 Besuche). Des Weiteren wurden auch folgende Suchmaschinen, der Häufigkeit der Verwendung nach gelistet, verwendet:

T-Online (34), Ask (11), Conduit.com (11) und Bing (10). Die übrigen 11 Suchmaschinen brachten weniger als 10 Besuche.

Die meisten Besuche auf der Webseite kamen aus Deutschland (4650), gefolgt von Österreich (386), USA (326), Schweiz (257), Niederlande (46), Großbritannien (29), Frankreich (18) und russische Föderation (11). Weniger als 10 Besucher kamen je aus einem Rest von 23 der anderen Länder.

Auf die Kontinente verteilt, besuchten wie folgt aufgelistet die Europäer (5470) am häufigsten die Webseite, gefolgt von Nordamerika (335), Asien (11), Ozeanien (9), Südamerika (7), Afrika (4) und nicht nachvollziehbarer Herkunft (15).

b) Browser und Betriebssysteme :

Die am häufigsten verwendeten Browser waren, entsprechend der Reihenfolge Ihrer Verwendung:

Internet Explorer 6.0 – 9.0 , Firefox 2.0 – 8.0 , Safari 4.0 – 5.1 , Chrome 8.0 – 15.0 , Opera 11.01 - 11.50 , AN; 4.0 , unbekannt , Camino 2.0

Die Reihenfolge der verwendeten Betriebssysteme war:

Windows (XP, 7, Vista, Server 2003 / XP x64, 2000, Phone OS 7.0), MAC OS, Apple (iPhone, iPad, iPod), Linux, Android, unbekannt, Black Berry, Symbian OS, bada

Entwürmungen pro Jahr	Anthelminthikum	Präparat	Anzahl der Nennungen des Präparates	Wirkstoff	Nennungen des Wirkstoffes	Gesamte Nennungen der Anthelminthika Wirkstoffklassen
1 mal	Benzimidazol Derivate	Panacur	1	-	-	1
	Tetrahydropyrimidin	-	-	-	-	-
	Makrozyklisches Lakton	-	-	Ivermectin	11	11
	Makrozyklisches Lakton & Praziquantel	Equimax Equest Pramox	6 2	-	-	8
	Praziquantel	-	-	-	-	-
	unbekannt	unbekannt	16	-	-	16

Tab. 15 Wirkstoffe, die vor Beginn der Selektiven Entwurmung bei einer einmaligen, jährlichen anthelminthischen Behandlung der Pferde verwendet wurden

Entwürmungen pro Jahr	Anthelminthikum	Präparat	Anzahl der Nennungen des Präparates	Wirkstoff	Nennungen des Wirkstoffes	Gesamte Nennungen der Anthelminthika Wirkstoffklassen
2 mal	Benzimidazol Derivate	Panacur	14	-	-	14
	Tetrahydropyrimidin	Banminth	8	Pyrantel	8	18
		Hippoparex	2			
	Makrozyklisches Lakton	Eraquell	24	Ivermectin	43	68
		Equest	1			
	Makrozyklisches Lakton & Praziquantel	Equimax	52	-	-	76
Eqvalan Duo		6				
Equest Pramox		18				
Praziquantel	-	-	-	-	-	
unbekannt	unbekannt	24	-	-	24	

Tab. 16 Wirkstoffe, die vor Beginn der Selektiven Entwurmung bei einer zweimaligen, jährlichen anthelminthischen Behandlung der Pferde verwendet wurden

Entwürmungen pro Jahr	Anthelminthikum	Präparat	Anzahl der Nennungen des Präparates	Wirkstoff	Nennungen des Wirkstoffes	Gesamte Nennungen der Anthelminthika Wirkstoffklassen
3 mal	Benzimidazol Derivate	-	-	-	-	-
	Tetrahydropyrimidin	Banminth	4	Pyrantel	1	5
	Makrozyklisches Lakton	Eraquell Equest	2 2	Ivermectin	32	36
	Makrozyklisches Lakton & Praziquantel	Equimax Equest Pramox	78 4	-	-	82
	Praziquantel	-	-	-	-	-
	unbekannt	unbekannt	5	-	-	5

Tab. 17 Wirkstoffe, die vor Beginn der Selektiven Entwurmung bei einer dreimaligen, jährlichen anthelminthischen Behandlung der Pferde verwendet wurden

Entwürmungen pro Jahr	Anthelminthikum	Präparat	Anzahl der Nennungen des Präparates	Wirkstoff	Nennungen des Wirkstoffes	Gesamte Nennungen der Anthelminthika Wirkstoffklassen
4 mal	Benzimidazol Derivate	-	-	-	-	-
	Tetrahydropyrimidin	-	-	Pyrantel	3	3
	Makrozyklisches Lakton	Eraquell Furexel Paramectin	12 6 3	Ivermectin	14	35
	Makrozyklisches Lakton & Praziquantel	Equimax Eqvalan Duo Equest Pramox	26 49 9	-	-	84
	Praziquantel	-	-	-	-	-
	unbekannt	unbekannt	5	-	-	5

Tab. 18 Wirkstoffe, die vor Beginn der Selektiven Entwurmung bei einer viermaligen, jährlichen anthelminthischen Behandlung der Pferde verwendet wurden

Entwürmungen pro Jahr	Anthelminthikum	Präparat	Anzahl der Nennungen des Präparates	Wirkstoff	Nennungen des Wirkstoffes	Gesamte Nennungen der Anthelminthika Wirkstoffklassen
5 mal	Benzimidazol Derivate	-	-	-	-	-
	Tetrahydropyrimidin	-	-	-	-	-
	Makrozyklisches Lakton	-	-	-	-	-
	Makrozyklisches Lakton & Praziquantel	Equimax	4	-	-	4
	Praziquantel	-	-	-	-	-
	unbekannt	-	-	-	-	-

Tab. 19 Wirkstoffe, die vor Beginn der Selektiven Entwurmung bei einer fünfmaligen, jährlichen anthelminthischen Behandlung der Pferde verwendet wurden

genannte Präparate		genannte Wirkstoffe	
Anzahl der Nennungen		Anzahl der Nennungen	
15 (4,51%)	Panacur	12 (10,71%)	Tetrahydropyrimidin
12 (3,60%)	Banminth	100 (89,29%)	Ivermectin
2 (0,60%)	Hippoparex		
38 (11,41%)	Eraquell		
6 (1,80%)	Furexel		
3 (0,90%)	Paramectin		
3 (0,90%)	Equest		
166 (49,85%)	Equimax		
55 (16,52%)	Eqvalan Duo		
33 (9,91%)	Equest Pramox		
333 (100%)		112 (100%)	

Tab. 20 Nennungen von Präparaten und Wirkstoffen, die 2010 von den Besitzern verwendet wurden

Fehlerliste Folder:

Fehler: Die abgedruckte Telefonnummer zeigte einen Zahlendreher.

- **Durchgeführte Lösung:** Die Telefonnummer wurde auf den Flyern per Hand ausgebessert. Die Druckerei wurde umgehend über den Fehler informiert und verbesserte die Datei entsprechend vor dem nächsten Druckauftrag.

Fehler: Die Art und Weise, wie Kotproben durch die Pferdebesitzer zu sammeln sind, ist nicht auf dem Flyer beschrieben.

- **Durchgeführte Lösung:** Dies war auch vorab aus Platzgründen nicht geplant, jedoch wurden die Interessenten im Beratungsgespräch deutlicher und besser dahingehend aufgeklärt. Eine Art schriftliche, auf der Webseite herunterladbare Bedienungsanleitung wurde angedacht.

Fehler: Ein Jahres-Schema oder ein Jahres-Überblick über die Anzahl und den Zeitpunkt der Probensammlungen fehlt noch auf dem Folder.

- **Durchgeführte Lösung:** Dies war auch nicht beabsichtigt und wurde deshalb unterlassen.

Fehler: Die Adresse des Diagnostikzentrum, wohin die Probe gesandt wird, sollte bereits auf dem Folder stehen.

- **Durchgeführte Lösung:** Aufgrund von Platzproblemen auf dem Flyer wurde dies unterlassen. Jedoch wurden allen Interessenten Emails mit der Adresse des Diagnostikzentrums zugesendet.

Fehler: Die Kosten der Kotproben sollten aus dem Folder ersichtlich sein.

- **Durchgeführte Lösung:** Dies war auch nicht beabsichtigt (Verbot der Preis-Leistungs-Werbung für Tierärzte) und wurde deshalb unterlassen.

Fehlerliste Webseite :

Fehler: Die Webseite wird nicht so oft erneuert, wie es ursprünglich geplant war (Praxisinhaber hat dafür zu wenig Zeit und ansonsten kann es niemand).

- **Durchgeführte Lösung:** Erste Gespräche und Planungen, diese Aufgaben an einen professionellen Web Host abzugeben.

Fehler: Es fehlt eine Bedienungsanleitung für die Sammlung der Kotproben auf der Seite.

- **Durchgeführte Lösung:** Ende November 2011 wurde mit der schriftlichen Erstellung einer solchen Bedienungsanleitung begonnen, jedoch waren diese Arbeiten zum Ende des Jahres 2011 noch nicht vollendet.

Fehler: Es ist kein Zeitplan der einzelnen Kotproben-Sammlungen hinterlegt.

- **Durchgeführte Lösung:** Dies war auch nicht beabsichtigt und wurde deshalb unterlassen.

Fehler: Die Adresse des Diagnostikzentrum fehlt.

- **Durchgeführte Lösung:** Es wurden allen Interessenten Emails mit der Adresse des Diagnostikzentrum zugesendet.

Fehler: Es werden die Kosten der Selektiven Entwurmung nicht aufgelistet.

- **Durchgeführte Lösung:** Dies war auch nicht beabsichtigt (Verbot der Preis-Leistungs-Werbung für Tierärzte) und wurde deshalb unterlassen.

Fehlerliste Postkarte:

Fehler: Es ist nirgends auf der Postkarte vermerkt, dass die Pferdebesitzer die Praxis am Tag der Kotproben – Versendung anrufen müssen.

- **Durchgeführte Lösung:** Aufgrund von Platzproblemen auf der Postkarte war dies bislang nicht möglich. Es wurden im September 2011 Gespräche bezüglich einem breiteren Postkartenformat geführt und im Dezember 2011 erfolgte ein erster Probedruck.

Fehler: Es ist keine Adresse aufgedruckt, wohin die Probe zu senden ist.

- **Durchgeführte Lösung:** Aufgrund von Platzproblemen auf der Postkarte war dies bislang nicht möglich. Es wurden im September 2011 Gespräche bezüglich einem breiteren Postkartenformat geführt und im Dezember 2011 erfolgte ein erster Probedruck.

Fehler: Es fehlt eine Unterscheidung im Anforderungstext, ob eine Monitoring Probe (MP) oder eine Wirksamkeits Kontroll Kotprobe (WKP) zu untersuchen ist.

- **Durchgeführte Lösung:** Aufgrund von Platzproblemen auf der Postkarte war dies bislang nicht möglich. Es wurden im September 2011 Gespräche bezüglich einem breiteren Postkartenformat geführt und im Dezember 2011 erfolgte ein erster Probedruck.

Fehlerliste Tabellenkalkulationsprogramm:

a) Probleme auf Seiten des Diagnostikzentrums

Fehler: Es gab bei insgesamt 73 Kotproben Beanstandungen bei der Anmeldung im Diagnostikzentrum: 51/73 Kotproben wurden innerhalb der ersten drei Monate eingesandt. Hierbei handelte es sich um nicht korrekt oder nicht vollständig ausgefüllte Anmeldeformulare.

Die Anmeldeformulare via E-Mail waren laut Aussage der Mitarbeiter des Diagnostikzentrums ein großes arbeitstechnisches und zeitintensives Problem. Zum einen mussten alle Emails geöffnet und ausgedruckt werden. Zum anderen mussten sie erneut geöffnet, mit den Ergebnissen versehen und per Email versandt werden. Zeitgleich mussten die Mitarbeiter in dem zertifizierten Diagnostikzentrum auch noch die Daten ein zweites Mal in ihrem eigenen Programm verarbeiten.

- **Durchgeführte Lösung:** Den Mitarbeitern des Diagnostikzentrum wurde in mehreren Gesprächen die Wichtigkeit der Email Anmeldeformulare und damit verbunden, des Datentransfers, erläutert und dargelegt. Am grundsätzlichen Vorgehen wurde nichts verändert.

Fehler: Den Mitarbeitern des Diagnostikzentrum fehlte, aufgrund der Zertifizierung des Diagnostikzentrum, eine intern dringend benötigte Arbeitsliste bei den per Email eingehenden Anmeldeformularen. Da die eingehenden Kotproben intern im Diagnostikzentrum über eine spezielle Labornummer identifiziert werden und diese Nummer auf einem Klebebutton ausgedruckt werden, war ein solches Arbeitsblatt zum Aufkleben dieser Button notwendig.

- **Durchgeführte Lösung:** Die Verbesserung bestand darin, dass den versandten Emails automatisiert durch das Programm eine Arbeitsliste angehängt wurde.

b) Probleme auf der Seite der Tierarztpraxis

Fehler: Das größte Problem für die Praxis stellten die zu 23,4% unzureichend ausgefüllten Ergebnisprotokolle aus dem Diagnostikzentrum dar. Die Gründe hierfür sind folgende:

Aufgrund technischer als auch personeller Probleme (Tierarztpraxis / Diagnostikzentrum) gab es anfänglich größere Missverständnisse in der Entwicklung der Grundidee des Excel basierten Kommunikationsprogrammes. Die grundsätzlich unterschiedlichen Standpunkte schienen anfänglich nicht miteinander vereinbar.

Auf Seiten des Diagnostikzentrums und derer Mitarbeiter sollte das Programm einen möglichst geringen, zusätzlichen Arbeitsaufwand im alltäglichen Tagesablauf darstellen. Das Programm wurde von den Mitarbeitern des Diagnostikzentrums anfangs nur widerstrebend angenommen. Die anfänglichen Bestrebungen der Mitarbeiter des Diagnostikzentrum zielten darauf hin, das Programm nicht oder nur zu den Voraussetzungen des Diagnostikzentrums weiter zu entwickeln. Das Diagnostikzentrum war der Ansicht, dass eine schriftliche Benachrichtigung über die Ergebnisse ausreichen müsse. Hierbei wurde von den Mitarbeitern des Diagnostikzentrums anfänglich nicht verstanden, dass es für die Praxis essentiell wichtig ist, im Zuge der repetitiven Untersuchungen bei der Methode der Selektiven Entwurmung eine stete Übersicht über das individuelle Tier und oder den Bestand zu haben. Hierzu sollte man grundsätzlich wissen, dass für die Software des Diagnostikzentrums bislang nicht vorgesehen und somit auch nicht durchführbar war, eine Übersichtsdarstellung aller Ergebnisse eines Pferdes oder eines Bestandes zu erstellen.

Die Sichtweise des Praxisinhabers hingegen war auf eine praxisnahe und für die Praxis effiziente, kostengünstige und dennoch gerichtlich verwertbare Datendokumentation ausgelegt. Die Grundidee der Selektiven Entwurmung sind die repetitiven Kotproben sowie die Rückgewinnung der parasitologischen Kontrolle durch den Tierarzt. Somit ist es unbedingt notwendig, die eingehenden Kotproben-Ergebnisse für den behandelnden Tierarzt logisch, einfach sowie schnell in übersichtlicher Form anzubieten und darzustellen. Dies ist im schnellen und oft hektischen Tagesgeschäft einer Pferdepraxis nicht mit vielen

Einzelergebnissen und Ausdrucken machbar.

- **Durchgeführte Lösung:** Nur längerfristige oder auf mehrere Jahre ausgelegte, umfassende Auswertungen durch ein spezielles Programm können die Anforderungen, insbesondere in Anbetracht der Grundsätze einer Evidence based Veterinary Medicine, erfüllen.

c) Grundsätzliche technische Probleme

In den ersten zwei Monaten gab es insgesamt 12 fehlgeschlagene Übertragungen. In der weiteren Zeit bis zum 31.12.2011 gab es noch viermal solche Versendungsprobleme. Neunmal stürzte das das Programm ab und musste neu gestartet werden.

X. DANKSAGUNG

Als erstes möchte ich meinem Doktorvater, Herrn Professor Kurt Pfister, herzlichst Danken. Bereits im Jahr 2009 hatte er mir erstmalig in einem sehr langen Telefonat die Augen für die praxisrelevanten Aspekte und Hintergründe der bisherigen Kotprobenuntersuchungen bei Pferden geöffnet. Er zögerte auch nicht, mir diese Dissertationsarbeit trotz meiner Selbständigkeit als praktizierendem Tierarzt mit all den möglichen Zeitproblemen zu ermöglichen. Seine stets äußerst freundliche, hilfsbereite und fachlich höchst motivierende Art als auch seine Eigenschaft, nicht allen Schwierigkeiten und Problemen als auch Konfrontationen mit Kritikern aus dem Weg zu gehen führt zu meiner höchsten Achtung und Wertschätzung.

Den größten Dank habe ich ohne wenn und aber an Frau Dr. Anne Becher zu richten. Liebe Anne, diese große Anzahl an Stunden, Tagen, Wochen und Monaten, die Du investiert hast am Telefon, in persönlichen Gesprächen und in den unzähligen kleinen wie großen Emails mit Deinen höchst wertvollen Ratschlägen als auch sonstigen Unterstützungen im Zuge der Selektiven Entwurmung und die mir dazu geholfen haben, durch die Untiefen der Dissertation das rettende Ufer der Abgabe zu erreichen, sind reell nicht mit Worten und Danksagungen zu beschreiben. Jeder Doktorand wird kleine und große Formtiefs und manchmal auch das Gefühl eines Burn Out erleiden, jedoch hat mir Anne immer geholfen, diese Klippen gut zu umschiffen. Vielen herzlichen Dank Anne!

Meine wichtigste Person im Zuge meiner Dissertation ist meine Ehefrau Steffi. Wenn ich Dich nicht an meiner Seite hätte, wäre diese Dissertation nichts geworden, denn Du hast mir IMMER den Rücken dafür freigehalten, hattest IMMER Verständnis für die Arbeit und hast mich dennoch IMMER und richtigerweise daran erinnert, dass es auch noch andere Arbeiten im Leben eines selbständigen und praktischen Tierarzt gibt als die Dissertation. Deine Liebe, Deine Hilfe, Deine Art wie Du bist...all das hat es mir ermöglicht, diese Arbeit zu beginnen, zu erstellen und auch durchzuziehen. Danke! Ich liebe Dich.

An nächster, und nicht minder wichtiger Stelle stehen meine Eltern. Euch beiden habe ich es zu verdanken, hier und heute eine Dissertation einreichen zu können. Eure stete und tatkräftige Unterstützung, in dem was und wie ich es mache, als auch Euer Zuspruch und Eure Liebe hat mir stets dabei geholfen, meinen Weg so zu gehen, wie

ich es mir vorgestellt habe. Und da er nicht gerade klassisch gradlinig verlaufen ist, was die Berufsausbildung betrifft, habe ich doch sehr lange ☺ aber auch sehr gerne zuhause bei Euch gewohnt. Vielen Dank für das was Ihr für mich gemacht habt und weiter machen werdet. Ihr seid spitze.

Seit sehr vielen Jahren kenne und schätze ich Christian Mildner. Er ist einer der Freunde, die man viel zu selten sieht, aber wenn man Ihre Hilfe benötigt, immer darauf zählen kann und darf. Bei allen Frage oder Problemen rund um das Thema einer „Homepage“ hat er mir bereits schon in meinen Zeiten des italienischen Weinhandels stets geholfen. Die Idee der Selektiven Entwurmung wäre ohne diese wunderbare Homepage niemals so schnell verbreitbar gewesen. Hierfür und für Deine stete als auch schnelle Hilfe Vielen herzlichen Dank!

Ein riesiges Dankeschön schulde ich aus tiefstem Herzen meinen beiden Programmierern und in meinen Augen Spezialisten auf diesem Gebiet. Lieber Roland Sigl, lieber Stefan Sigl, mit Eurer Hilfe, Eurem riesigen Einsatz und Eurem unbändigen Interesse, dieses Programm ins laufen zu bringen habt Ihr nicht nur mir sondern auch der Selektiven Entwurmung wahnsinnig stark geholfen. Vielen Herzlichen Dank dafür Euch beiden.

Ein steter Garant für Umsetzungen meiner Ideen in Bilder ist Thomas Prasse. Nicht nur, dass er ein guter Freund ist so hat er doch auch immer wieder den richtigen Spürsinn dafür, meine teils nicht ganz einfachen Ideen in reelle gute Bilder umzusetzen. Vielen Dank Tom für Dein Mitwirken an der Selektiven Entwurmung in Form der Bilder.

Ein nicht minder riesiges Dankeschön hat sich Melanie Hintereder verdient. Sie ist in meinen Augen eine der beste Bachelor of Visual Merchandising in Ihrem Fach, denn Ihr Auge für die Feinheiten und Ihre tolle Gabe, meine Ideen zu verstehen und dann auch noch so schön grafisch umzusetzen, ist einzigartig. Aber neben diesem für meine Arbeit sehr wichtigen Aspekt ist sie immer eine stets ansprechbare Feuerwehr in allen anderen grafischen und werbewirksamen Belangen für unsere Tierarztpraxis und nebenbei eine wirklich super Freundin und Mitbewohnerin in Thurmading. Danke!

Ein Chef ist nichts ohne sein gutes Team. Mein Team der Tierarztpraxis Thurmading (Nana Keck, Daniela Nömaier und Dr. Maria Osl) ist das Beste, denn auch wenn es stressig oder schwierig war, habt Ihr mir stets das Gefühl gegeben, dass wir mit der Selektiven Entwurmung den richtigen Weg beschreiten. Auch habt Ihr stets geholfen, falls notwendig, Freiräume für die Bearbeitung dieser Dissertation zu schaffen. Dafür

bedanke ich mich sehr bei Euch. Seit wir dieses Jahr auch noch unser kleines, hausinternes Diagnostikzentrum haben, können wir nun auch selbständig die Kotproben im Zuge der Selektiven Entwurmung auswerten. Für ihr Engagement und Ihr großes Interesse möchte ich hierbei insbesondere Nana danken.

Dem Team des Diagnostikzentrums des Institutes für Vergleichende Tropenmedizin und Parasitologie der LMU München schulde ich ebenso einen herzlichen Dank. Stellvertretend für all die lieben Menschen möchte ich hiermit Dr. Miriam Scheuerle und Elisabeth Kies für die intensive, fruchtbare und sehr kollegial offene Art und Weise der Zusammenarbeit bedanken.